UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1936 N° 62

Contribution à l'étude de l'urographie intraveineuse par l'urosélectan

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Octobre 1936

PAR

MAURICE BERTRAND

MEMBRES DU JURY	MM. MIGINIAC	*Président.*
	DUCUING	
	SOREL R.	*Assesseurs*
	SENDRAIL	
	MOREL	*Suppléant.*

TOULOUSE
Imprimerie CLÉDER
28, RUE DE LA POMME, 28

1936

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1936 N° 62

Contribution à l'étude de l'urographie intraveineuse par l'urosélectan

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Octobre 1936

PAR

MAURICE BERTRAND

MEMBRES DU JURY	MM. MIGINIAC	*Président.*
	DUCUING	*Assesseurs*
	SOREL R.	
	SENDRAIL	
	MOREL	*Suppléant.*

TOULOUSE
Imprimerie CLÉDER
28, RUE DE LA POMME, 28

1936

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

Doyen	MM.	BARDIER
Assesseur		DAMBRIN
Doyen Honoraire		ABELOUS
Professeurs Honoraires		MOSSE. SAINT-ANGE BEZY. MARIE. MOREL TAPIE AUDEBERT ESCAT.

PROFESSEURS

Anatomie	MM.	VALLOIS
Histologie et Embryologie		ARGAUD.
Anatomie pathologique		TAPIE (J.).
Pathologie générale et expérimentale		BARDIER.
Bactériologie		RISPAL.
Pathologie interne		SERR.
Hygiène et Médecine préventive		LAFFORGUE
Médecine légale		SOREL E.
Clinique médicale		DALOUS LAPORTE.
Clinique chirurgicale et gynégologie		MERIEL.
Clinique chirurgicale		DAMBRIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		CAUBET.
Clinique médicale infantile et puériculture	Mlle	CONDAT.
Clinique de neurologie et psychiatrie	MM.	RISER.
Clinique ophtalmologique		GORSE.
Physique biologique et médicale		ESCANDE.
Chimie et Toxicologie		MOOG.
Pharmacie		RIBAUT.
Hydrologie		ROQUES.
Botanique et Matière médicale		MAURIN.
Clinique obstétricale		GARIPUY.
Physiologie		SOULA.
Clinique du Cancer		DUCUING
Clinique des voies urinaires		MIGINIAC.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie topographique	MM.	DIEULAFE.
Chimie		VALDIGUIÉ
Anatomie		CLERMONT.
Histoire naturelle pharmaceutique		MARTIN-SANS
Clinique des mal. cutanées et syphil.		NANTA
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie		BRUSTIER.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM	GARIPUY.
Obstétrique		N.
Chimie pathologique		VALDIGUIÉ
Pharmacologie		SOULA.
Chimie minérale		VALDIGUIÉ.
Cryptogamie		MARTIN-SANS
Zoologie		VALLOIS
Stomatologie		CADENAT.
Physique Pharmaceutique		BUGNARD
Chimie organique		BRUSTIER
Dermatologie et Syphiligraphie		CHATELLIER.
Législation pharmaceutique		MAURIN.
Botanique		MARTIN-SANS
Parasitologie et Microbiologie		N.
Chargé du cours d'otorhinolaryngologie		CALVET.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Histologie	MM.	CALVET.
Physiologie		DELAS.
Médecine		SENDRAIL. SOREL (Raymond) MOREL L.
Chirurgie		LEFEBVRE BOULARAN.
Pharmacie		FLORENCE
Physique médicale		BUGNARD.
Obstétrique (chargé des fonctions d'agrégé)		ESTIENNY.
Secrétaire de la Faculté		RENARD

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats. (Délibération en date du 1er mai 1891)

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MON FRERE

A MES BEAUX-PARENTS

AUX MIENS ET A MES AMIS

Qu'il nous soit permis, au début de cette thèse, de rendre hommage à la mémoire de notre Maître, M. le Professeur Martin, professeur de Clinique Urologique, mort victime de son devoir professionnel.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MIGINIAC

Professeur de Clinique Urologique

Avec l'expression de notre profonde reconnaissance.

A MON JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUCUING

Professeur de Clinique Cancérologique
Chirurgien chef honoraire des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. SOREL

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SENDRAIL

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ L. MOREL

A MES MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX

PLAN GÉNÉRAL

Etude.

1° *Historique;*

2° *Etudes physique et chimique de l'urosélectan;*

3° *Etude pharmacodynamique;*

4° *Etude physiologique : élimination; urosélectan et fonctions rénales;*

5° *La technique de la pyélographie intraveineuse par l'urosélectan;*

6° *Incidents et accidents;*

7° *Contre-indications de l'urographie veineuse;*

8° *Résultats radiographiques;*

9° *Indications de l'urographie veineuse.*

Publication des observations.

Conclusions.

INTRODUCTION

Notre travail n'a pas d'autre but que d'étudier et de publier quelques-unes des nombreuses observations d'urographie intraveineuse pratiquée sur des malades traités à la Clinique d'Urologie de l'Hôtel-Dieu de Toulouse par notre regretté Maître M. le Professeur MARTIN et par notre Maître, M. le Professeur MIGINIAC, son successeur.

Nous n'avons pas l'intention d'établir un parallèle entre l'urétéro-pyélographie instrumentale et l'urographie veineuse, la première méthode donnant des résultats généralement très supérieurs lorsqu'elle peut être appliquée. Nous voulons seulement montrer que l'urographie veineuse peut être d'un grand secours en clinique.

Elle permet, dans bien des cas, au praticien un peu expérimenté, de se passer de l'aide du spécialiste.

Elle a une valeur de confirmation lorsque la clinique et les examens de laboratoire orientent vers un certain diagnostic.

Elle s'impose lorsque le cathétérisme et la cystoscopie sont impraticables « pour des raisons anatomiques, pathologiques ou techniques », en un mot lorsqu'il y a impossibilité de l'examen et de l'exploration de chaque rein séparément.

L'urographie veineuse permet d'apprécier le volume et l'état du bassinet et de l'uretère sans imposer de distension mécanique : ainsi les organes urinaires sont saisis à leur véritable place et l'on évite par cette méthode des examens particulièrement pénibles.

Rappelons que l'urographie veineuse consiste à obtenir une image du bassinet et de l'uretère par suite de l'opacité offerte aux rayons par une substance spéciale qui s'élimine par le rein après avoir été introduite dans la circulation veineuse.

Nous ferons objectivement état, au cours de notre étude générale de l'urosélectan, des principaux travaux qui ont été effectués, des théories et hypothèses qui ont été émises. Nous présenterons quelques clichés qui nous ont paru particulièrement suggestifs.

Étude

Historique

Préconisé par Von Lichtenberg et Swick, en 1919, l'urosélectan a succédé à bien des produits chimiques introduits par voie digestive et par voie intraveineuse pour rendre les reins opaques aux rayons X.

En 1923, Osborne, Sutherland, Scholl, Rowntree, avaient utilisé l'iodure de sodium. Volkmann, en 1924, essaya, dans le même but, le bromure de sodium et l'iodure de lithium. Roseno associa l'iodure de sodium à l'urée qui, dans cette combinaison, par son action diurétique, servait de support à l'iode. Cette méthode fut très critiquée et, malgré les résultats assez satisfaisants obtenus, ne résista pas aux objections formulées par Sumacher et Ravasini. En 1924, Ravich préconisa le néosilvol et Neuswanger, en 1928, l'huile iodée. Dans l'ensemble, toutes ces substances ne donnaient que des images médiocres et provoquaient trop souvent des accidents sérieux chez les patients. Lichtenberg et Swick, les premiers, obtinrent d'intéressants résultats par l'urosélectan. Les premiers essais, alors que la méthode n'était encore qu'imparfaite et que le produit employé

n'avait pas la constitution chimique connue aujourd'hui, furent marqués de quelques accidents graves, voire de cas de mort. Certains auteurs, trop pressés de critiquer, qualifièrent les résultats de désastreux, et il est regrettable que cette opinion hâtive trouve encore quelques échos dans le monde médical. Actuellement, à part des réactions passagères et sans importance, l'urographie veineuse est devenue une méthode sûre et sans danger, à la condition évidemment d'être employée à bon escient dans les conditions voulues. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce point dans la suite de notre étude.

Études physiques et chimiques de l'urosélectan

Nous étudierons d'abord le produit initial et ensuite les dérivés qui lui ont été substitués.

1° Corps initial.

Découvert par Binz et Raeth, ce produit est un dérivé de la pyridine. Il contient 42 % d'iode organique. C'est un oxo^{2}-iodo-pyridine^{5} acétate de soude. Il attaque l'aluminium. Il se présente sous la forme d'une poudre blanc jaunâtre, en petits cristaux très solubles dans l'eau et les acides. La solution d'urosélectan à 40 %, stérilisée, est limpide. Elle est colorée en jaune et vire au vert si elle reste longtemps exposée à la lumière. Les préparations anciennes risquant de s'altérer, il est recommandé d'utiliser les solutions préparées depuis un petit nombre d'heures.

Primitivement, on faisait des solutions avec 40 grammes d'urosélectan pour 100 centimètres cubes d'eau. On ramena cette solution à 30 %.

Le Ph. de la solution d'urosélectan établi par le procédé électrométrique est de 6,243. L'urosélectan n'exerce aucune action sur la lumière polarisée. Son indice de réfraction est de 1,4375 (j.l. Milan-Bolado). Il est insensible à l'action des rayons ultra-violets.

Toxicité. — Il ne devient toxique qu'à dose très élevée. Constantinesco et Picarda ont écrit dans le *Journal d'Urologie* qu'un homme de 60 kilos pourrait recevoir impunément 180 grammes du produit, ce qui correspond à 75 gr. 5 d'iode. Cependant, le produit initial a été modifié en vue de diminuer encore sa toxicité (qui, nous l'avons dit, n'est pas grande) et d'avoir des solutions directement injectables.

2° Dérivés.

C'est ainsi que l'on a obtenu :

L'urosélectan B. — C'est un sel disodique de l'acide 3,5 d'iodo[4] pyridoxyl N méthyl dicarbonique. Il contient 51,5 % d'iode organiquement fixé.

Il est vendu en ampoules de 20 centimètres cubes, dont le contenu est directement injectable. Sa moindre toxicité tiendrait à la diminution de la dose du produit (15 grammes) et à l'addition de sucre inverti à 10 %.

Il nous faut signaler aussi :

Le dragnorénol, également sel de l'acide 3,5 d'iodo[4] pyridoxyl N méthyl dicarbonique.

Le ténébryl, di-iodo méthane sulfonate de sodium. Le ténébryl est la plus opaque des substances employées. En outre, il nécessite le moins de temps entre l'injection intraveineuse et la prise du cliché radiographique. Sa toxicité est nulle aux doses utiles.

L'abrodyl, mono-iodo-méthane sulfonate de sodium.

En comparant l'urosélectan B avec l'abrodyl, on peut dire qu'alors que ce dernier s'élimine plus rapidement et

avec plus d'intensité, l'urosélectan B sert mieux pour l'étude des ombres rénales.

Il est intéressant de signaler que l'abrodyl est considéré par beaucoup d'auteurs comme préférable à l'urosélectan. La préparation à injecter est plus facilement et plus rapidement réalisable. On dissout 20 grammes d'abrodyl, poudre blanche cristallisée et inodore, contenant 52 % d'iode, dans 100 centimètres cubes d'eau distillée. On filtre et on stérilise par ébulition. Cette solution se conserverait mieux et plus longtemps que celle d'urosélectan. A l'abri de la lumière, les solutions stériles d'abrodyl restent stables pendant un temps prolongé.

Baeckel et Sichel, de Strasbourg, déclarent n'avoir ainsi observé aucun des inconvénients qui ont été parfois signalés à la suite d'injections d'urosélectan, ou, tout au moins, ces inconvénients n'existeraient-ils qu'à un degré minime : congestion céphalique, sensation de sécheresse désagréable de la bouche et de soif vive, fléchissement du pouls, pâleur, etc. Nous reparlerons de ces accidents par la suite.

Étude pharmacodynamique

On sait que, expérimentalement, l'inocuité, absolue de l'urosélectan est démontrée par la récupération presque totale du produit injecté dans les urines et par l'impossibilité d'y mettre en évidence de l'iode libre, ce qui confirme la stabilité du produit traversant l'organisme sans subir de modification ni de décomposition. Dans le mémoire qu'il a publié en mai 1932, dans le *Journal d'Urologie*, JEHIEL, envisageant le problème sous un autre angle, se demande si en dépit de la stabilité de l'urosélectan son introduction dans la circulation sanguine n'est pas susceptible de déclancher des *troubles humoraux*, peut-être à l'origine de certaines manifestations d'intolérance. JEHIEL a constaté qu'une heure après l'injection d'urosélectan se produit une augmentation légère de l'urée et de la cholestérine, une diminution, au contraire, des chlorures.

Étude physiologique
L'élimination
L'urosélectan et les fonctions rénales

Elimination. — L'élimination de l'urosélectan a été précisée, ainsi que nous allons le montrer, radiologiquement et par l'étude physique et chimique des urines recueillies en cours d'examen. Ici aussi les expériences n'ont pas conduit les auteurs à des conclusions absolument identiques. Nous ferons mention des travaux les plus importants.

D'après Swick, l'urosélectan s'élimine exclusivement par le rein et sans décomposition; un quart d'heure après l'injection, il n'existerait plus dans le sang.

Tourné a montré que le premier organe d'élimination est le rein, le foie venant après; la peau sert comme dépôt de réserve. Dans les matières fécales, on décèle de 0,25 % à 1,50 % d'iode.

Les études expérimentales de Lichtenberger et de ses élèves semblent prouver que le glomérule joue le rôle principal comme organe d'élimination et que les défauts d'image correspondraient à des lésions glomérulaires.

Pour compléter notre étude sur l'élimination de

l'urosélectan, nous ne pouvons mieux faire que de rapporter les travaux de Heckenbach et de ses élèves.

Ils se sont attachés surtout :

a) Au dosage de l'urosélectan dans les urines;

b) Aux variations de la densité urinaire;

c) A l'étude du Ph. urinaire;

d) A l'étude de l'urosélectan dans le sang.

Dosage de l'urosélectan dans les urines.

Nous n'exposerons pas les méthodes employées, nous contentant de signaler les résultats.

RESULTATS

(D'après Jehiel, 1932.)

1° Dans les reins sains :

A. *Elimination de la première heure et quart* (chiffre moyen). — C'est la durée habituelle de l'épreuve radiologique. La radio montre que le maximum d'élimination correspond à l'ombre la plus intense.

B. *Elimination d'heure en heure.* — Deux notions ressortent de cette étude :

a) La quantité d'urosélectan éliminée est soumise à de fortes oscillations;

b) Les chiffres n'acquièrent une certaine constance qu'au bout de dix heures.

Un rein sain élimine 90 % de la substance injectée dans les dix premières heures.

2° Dans les reins malades :

Les courbes d'élimination sont uniformes et plus longues. (Dans certains cas, l'urosélectan a pu être retrouvé dans les urines huit à dix jours après.)

Variation de la densité urinaire.

L'étude de la densité montre qu'à la suite de l'injection d'urosélectan :

La densité augmente progressivement;

Elle atteint un maximum conditionné par l'état fonctionnel des reins et retourne progressivement aux chiffres antérieurs.

Heckenbach a trouvé que :

Pour les reins normaux, la densité monte de 1020 pour atteindre, à la troisième ou quatrième heure, 1050 à 1060. Elle retombe ensuite à 1030, demeurant à ce chiffre pendant vingt-quatre à trente-six heures.

Pour les reins malades, la densité varie de 1015 à 1030.

Des auteurs prétendent que c'est au moment où la densité est la plus élevée qu'il faut prendre les épreuves: « C'est alors, disent-ils, que le courant urinaire est le plus opaque. » Corrigeant cette façon de voir, Delpiane expose le résultat de ses observations. D'après lui, pour 8 % d'urosélectan dans les urines, on obtient un poids spécifique de 1060, alors que, pour une concentration de 20 %, le même poids n'est que 1017.

Le poids spécifique s'abaisse et s'élève avec la diurèse.

Il ressortirait de ces observations que l'on n'a pas raison de choisir le moment où le poids spécifique est le plus élevé pour prendre les épreuves. D'ailleurs, à la suite de DELPIANE, les auteurs italiens n'accordent pas de valeur au poids spécifique, lequel peut être en fonction de la *teneur en urée* et non pas seulement en urosélectan.

Par contre, LICHTENBERG accorde au poids spécifique la valeur d'une épreuve de concentration et de dilution capable de nous guider dans la prise des épreuves.

Etude du Ph. urinaire.

Il semble ressortir des travaux effectués dans le Service Civiale que pour :

1 *Un rein normal,* le Ph. urinaire atteint, entre la deuxième et la quatrième heure d'élimination, 5,8 - 5,2 et retourne, à la sixième heure, à 6,8 (chiffres qui caractérisent une urine normalement acide);

2° *Un rein atteint,* ces modifications du Ph. ne sont pas observées.

Etude de l'urosélectan dans le sang.

D'après LICHTENBERG, la présence d'urosélectan dans le sang, quatre heures après l'injection, signifie rétention.

Le taux de l'iode sanguin retournerait à la normale en quatorze jours.

Pour Ascoli, l'iode ne persisterait dans le sang que deux heures après l'injection.

Conclusion. — Il ressort de ces recherches que l'épreuve de l'urosélectan peut permettre de déduire la *valeur fonctionnelle globale des reins.* Mais, ainsi que le dit Jehiel, « de là à dire que la méthode est plus pratique que les procédés classiques, nous ne le pensons pas. »

Au cours de notre étude sur l'urosélectan et la valeur fonctionnelle des reins, nous reviendrons sur ce point.

Il est donc particulièrement intéressant de dire quelques mots sur le pouvoir sécréteur et le pouvoir de concentration des reins dans leur rapport avec l'élimination de l'urosélectan.

L'élimination de l'urosélectan et ses rapports avec le pouvoir sécréteur et le pouvoir de concentration des reins.

Nous avons été obligé, dans ce chapitre, d'empiéter quelque peu sur les résultats radiologiques car l'image est évidemment sous la dépendance de l'élimination du produit opaque.

Des travaux exécutés dans le Service Civiale, il ressort que le *pouvoir sécréteur* du parenchyme rénal joue un grand rôle dans l'apparition et l'intensité des images radiologiques.

Mais c'est surtout le *pouvoir de concentration* (Papin) qui intervient, la qualité des images étant conditionnée par la quantité de substance radiopaque et par le taux de concentration auquel elle est éliminée.

En conséquence :

a) Les reins éliminant à une *forte concentration* peuvent donner de bonnes images;

b) Les reins *incapables de concentrer* donneront, en principe, de mauvaises images (JEHIEL).

Ces deux notions ne sauraient être considérées comme absolues. En effet, en dehors du pouvoir de concentration, la motricité des voies excrétrices supérieures joue un grand rôle dans l'aspect de l'image.

Comme nous l'avons vu, VON LICHTENBERG pensait que pour obtenir une image nette, il fallait que le fonctionnement du rein soit bon et que, notamment, son pouvoir de concentration soit élevé. Kenneth HERITAGE et Ogier WARD, dans leurs études sur l'urosélectan initial, expriment l'opinion suivante : « Si la fonction rénale est normale, l'ombre de tout le tractus urinaire apparaît une demi-heure après l'injection pour demeurer plusieurs heures. Sinon la densité d'ombre constatée est en rapport avec la lésion existante et comparable au côté sain. Dans les cas graves, elle n'apparaît que de six à vingt-quatre heures ou pas du tout; en ce dernier cas, le rein peut être absent ou pratiquement détruit comme dans les pyonéphroses, les tumeurs rénales très évoluées ou les reins infectés, depuis longtemps fermés.

« L'épreuve étant *fonctionnelle* et *anatomique* permet donc des résultats très intéressants. »

Par contre, pour certains auteurs, l'image des voies urinaires supérieures donnée par la pyélographie intraveineuse ne doit être interprétée qu'anatomiquement. Ils pensent que trop de facteurs interviennent pour

qu'on puisse en tirer des déductions fonctionnelles. C'est seulement l'absence unilatérale d'images, même au bout de plusieurs heures, qui permettrait de conclure à une lésion sérieuse du côté non visible. Le dosage de l'iode éliminée n'autoriserait pas à affirmer une lésion unilatérale, un rein sain compensant la déficience de l'autre.

Par ailleurs, les nombreux dosages délicats et longs à effectuer empêcheraient la méthode d'être pratique alors que les autres éliminations provoquées, surtout celles de la P.S.P., sont plus faciles à effectuer et beaucoup plus précises.

Dans le même ordre d'idées, Dragonas estime que les renseignements qui intéressent la capacité fonctionnelle des reins et qui peuvent être fournis par la pyélographie intraveineuse sont « très incertains et instables ». D'après lui, les images radiologiques du bassinet ne suffiraient pas pour juger du pouvoir *excréteur* du rein. Serait-il suffisant de se baser sur l'intensité et la netteté des images pyéliques? Il ne le pense pas, même si on considère le temps mis par le rein pour excréter et concentrer dans les urines la substance qui rendra celles-ci opaques. Comparer la différence qui existe entre les deux reins et entre deux, trois ou plusieurs pyélographies ne donnerait pas plus de renseignements. En effet, un facteur de première importance intervient : le dynamisme intrinsèque du bassinet; celui-ci est un organe vivant, animé de véritables *systoles* et *diastoles*, selon l'expression d'un auteur, se remplissant et se vidant, « fournissant une image liée

à l'état dans lequel il se trouve au moment de la radiographie. »

N'a-t-on pas à tenir compte, en outre, des affections particulières du bassinet et des calices, affections qui n'ont pas de relations immédiates avec l'état fonctionnel des reins, mais peuvent déformer et même faire disparaître l'image pyélique?

Dragonas fait remarquer que des sujets à fonctionnement rénal normal peuvent donner des images floues, défectueuses, dont l'interprétation est difficile, tandis que d'autres, aussi normaux, donnent des images très nettes. Dans cet ordre d'idées, il est intéressant de signaler ce qui ressort des travaux de M. Popesco, à savoir qu'étant donné toute une série de facteurs, la diurèse, le dynamisme normal et altéré, etc., facteurs sous l'influence desquels on arrive à avoir de bonnes images avec des fonctions altérées et inversement, l'étude des images urographiques seules ne pourrait être concluante que dans deux cas :

1° Si elle a déterminé avec précision la partie saine;

2° Si elle a déterminé avec précision la partie malade.

Si les résultats ne paraissent pas assez concluants, M. Popesco propose de recourir aux autres moyens d'exploration et en particulier à la *chromo-cystoscopie*.

Signalons les résultats obtenus par l'auteur, de

la confrontation de plus de trois cents chromo-cystoscopies et urographies. On peut avoir :

1° Des éliminations mauvaises d'indigo-carmin avec de bonnes images;

2° De bonnes éliminations d'indigo-carmin avec de mauvaises images;

3° Une absence d'élimination d'indigo-carmin et, malgré cela, des images à l'urographie.

Conclusion. — Il ressort de cette étude qu'il serait un peu excessif de vouloir juger la valeur fonctionnelle des reins par les seules apparition et intensité des images. Par contre, les analyses d'urine effectuées en corrélation avec l'examen radiographique donneraient des renseignements plus précis. Mais il y a encore une grande part d'inconnu dans les règles qui régissent l'élimination de l'urosélectan et d'autres substances analogues.

La technique de la pyélographie intraveineuse par l'urosélectan

La préparation du produit.

Produit initial. — Pour préparer la solution d'urosélectan, on fait dissoudre les 30 grammes de poudre contenus dans le flacon coloré dans 100 centimètres cubes d'eau stérilisée bidistillée. On filtre deux fois et on réchauffe à 20 degrés au bain-marie.

Abrodyl. — 20 grammes de poudre (il existe aussi une solution directement injectable) seront dissous dans 50 centimètres cubes d'eau.

Ténébryl. — On dissout 15 grammes de la poudre dans 75 centimètres cubes d'eau.

Urosélectan B. — Il est directement injectable.

La préparation du malade.

Pour obtenir des images aussi nettes que possible, il y a intérêt à agir sur :

Le météorisme abdominal;
La concentration du produit dans les urines;
Le dynamisme pyélo-urétéral;
Le cours de l'urine.

Météorisme abdominal.

Certains praticiens font purger le malade la veille, le maintiennent à jeun une douzaine d'heures avant l'examen, autorisant cependant quelques prises d'eau.

Dragonas précise que le jeûne a pour but non seulement d'éviter les vomissements qui pourraient survenir pendant l'injection, mais de parer à des dangers éminemment plus grands. En effet, l'injection d'une solution salée hypertonique, l'estomac étant plein (expérience de Fuchs) peut provoquer la mort immédiate.

La purgation de la veille et le lavement évacuateur, la diète, ont pour but principal d'éliminer l'obstacle créé par les gaz intestinaux. En outre, on pourra faire absorber au malade quelques cuillerées de poudre de charbon de peuplier ou du charbon animal.

Cantineux prétend que si le malade présente du météorisme, il faut le traiter non pas avec du charbon animal ou une injection d'hypophysine qui fausse l'image par les contractions qu'elle provoque, mais par une diète préalable de deux jours avec bouillon à l'avoine, sans légumes, et un lavement haut avant l'épreuve, ou un lavement de deux litres avec deux ou trois cuillerées de charbon.

Lichtenberg utilise un lavement quinze minutes avant l'épreuve.

Gungniau doute de l'effet de ces remèdes sur les gaz « qui, dit-il, sont aussi d'origine buccale. »

Ravisini, aussi affirmatif, s'exprime ainsi : « Pas de purgatif, pas d'hypophysine; faire, au début de l'examen, une épreuve simple pour voir les gaz. »

Concentraton du produit dans les urines.

Il faut réduire les polyuries, quand elles existent, par un régime approprié. De toute manière, une diète hydrique de trois heures est recommandée, la concentration du produit dans les urines dépendant, dans une certaine mesure, de la quantité de liquide absorbée.

Dynamisme pyélo-urétéral.

Dragonas, dans un certain nombre de cas qui sont ceux où il a obtenu les images les plus nettes et les plus complètes dans leurs détails, a administré de la belladone combinée à l'opium. Son but a été de diminuer les mouvements péristaltiques du bassinet pour obtenir, de ce fait, la réplétion la plus complète possible du bassinet et des calices par les urines chargées de la substance opaque.

« En vérité, dit-il, dans quelques cas, le bassinet du rein malade étant lui aussi malade et hypokinétique se remplit mieux et donne une image plus nette et plus opaque que celle du côté sain. Nous administrons la belladone et l'opium en dix pillules de 1 centigramme d'extrait de belladone et de 3 centigrammes d'extrait d'opium, dont six sont prises dans la journée de la veille de l'injection et quatre le matin dans les heures qui précèdent l'injection. »

Ralentissement du cours de l'urine.

Comme artifice de technique et pour améliorer les images, Lenarduzzi, Pecco, Ziegler et Köhler ont trouvé bon de provoquer une stase dans les voies urinaires

supérieures ou bien de ralentir le cours de l'urine. A cet effet, on s'est servi de la position de TRENDELENBURG, ou bien de la lordose lombaire, accentuée en mettant un rouleau sous le bassin, pieds tendus, ou encore du remplissage préalable de la vessie à la manière de ROSENO.

Mais le moyen le plus efficace est la *compression urétérale*. On l'a réalisée, soit :

Par voie inguinale externe;

Soit, et mieux, par voie interne : par le vagin chez la femme et par le rectum chez l'homme.

Cette compression, de courte durée, est recommandée par tous les auteurs. CONSTANTINESCO pense que cette compression serait surtout indiquée dans les cas où l'on soupçonne une lésion de début, cas où il y aurait un certain intérêt à augmenter l'intensité des images pour saisir les différences possibles entre les deux côtés. Dans les cas où il s'agirait de lésions confirmées, la compression serait moins utile. « Mieux vaut laisser les choses en état, écrit-il, pour tirer tous les renseignements rénaux et, éventuellement, vésico-urétéraux, que la compression efface. »

Injection.

L'injection sera essentiellement intraveineuse, l'infration du produit en dehors de la veine pouvant être caustique. Nous avons cependant relevé dans la littérature quelques cas où le liquide s'étant répandu de la veine dans les tissus, la résolution se faisait sans le moindre accident.

Les promoteurs de la méthode et les auteurs qui les ont suivis pratiquaient l'injection en deux temps, à un

intervalle de deux à trois minutes et très lentement. « Cette manière de procéder, dit Dragonas, est très désagréable au malade, car elle demande deux piqûres et le prolongement du temps de l'intervention. » Aussi proposait-il, en 1931, de pratiquer l'injection en une seule fois et en deux minutes. Il prétendait qu'il n'y avait à cela aucun inconvénient ni le moindre symptôme désagréable. Certains cliniciens pratiquent l'injection rapide, en deux à trois minutes, à la manière de Dragonas. Il est recommandé, dans ce cas, de s'arrêter d'injecter s'il survient de la dyspnée, tachycardie, ou sueurs.

Cependant, la plupart des expérimentateurs conseillent de pratiquer l'injection lentement, soit en dix ou quinze minutes.

L'injection d'urosélectan déterminant parfois, le long du trajet de la veine et au niveau de l'épreuve, une douleur assez vive, Jehiel a remarqué qu'en pratiquant l'injection, le bras étant en position élevée, cette douleur était très atténuée ou même absente.

Appareils utilisés pour l'injection.

Toutes sortes d'appareils ont été préconisés. On pourra se servir aisément de l'appareil à injection intraveineuse de sérum, ou de deux seringues de 20 centimètres cubes. Schusmascher a employé une burette à double courant; dans l'une des branches se trouve de l'urosélectan; dans l'autre, du sérum physiologique, ce qui lui permet, à la fin de l'injection, de laver la veine.

La seringue à transfusion de Jubé, l'appareil de Tzanck, ont été également employés.

Dose à injecter.

Von Lichtenberg injectait 100 centimètres cubes de la solution à 40 %, pour les sujets adultes, et 40 à 60 centimètres cubes au-dessous de 16 ans. D'autres auteurs convinrent de diminuer la dose. A l'Hôpital Necker, en 1931, Constantinesco utilisait cependant la dose totale à partir de 12 ans et moitié dose au-dessous. Nous avons vu que la solution de 40 % avait été ramenée à 30 %. Les images obtenues ont été tout aussi bonnes. Actuellement, la tendance est de réduire la dose à 20 et même 15 grammes. Chez des sujets particulièrement fatigués ou chez ceux où des manifestations toxiques sont à redouter, on est arrivé à injecter de faibles doses, ce qui n'a pas empêché l'obtention de bonnes images.

En pratique, on utilisera d'une manière générale des doses peu élevées (20 grammes) lorsque l'épreuve est facultative. On emploiera une dose plus élevée (30 grammes) quand le diagnostic et l'indication opératoire reposent essentiellement sur cette épreuve. On augmentera ainsi les chances de succès.

Chez l'enfant, on a utilisé les doses suivantes : au-dessous de 16 ans, 16 à 24 grammes du produit.

Chez le nourrisson : 8 grammes dissous dans 20 centimètres cubes d'eau suffisent.

Prise des clichés.

La radiographie est faite sur le malade couché. Parfois, il y aura intérêt à faire varier la position: ainsi, dans le cas de néphroptose.

Les promoteurs de la méthode, SWICK et VON LICHTENBERG, conseillaient de prendre trois clichés : un quart d'heure, trois quarts d'heure, une heure un quart après l'injection. Ils pensaient qu'en pratique ces trois clichés suffisaient le plus souvent.

Le moment de la prise du premier et du dernier cliché ont été plus particulièrement étudiés.

Le premier cliché, suivant le conseil de HUTTER, devrait être pris dès la fin de l'injection. On pourrait ainsi noter les différences de rapidité dans l'apparition des images.

Le dernier cliché devrait, dans les cas de reins à mauvaise élimination, être pris très tard, au bout de deux ou trois heures.

Signalons que l'emploi du ténébryl permettra des radios un peu plus rapprochées : la première, dix minutes après l'injection; la deuxième, quinze à vingt minutes plus tard; la troisième, quarante minutes après environ.

CONSTANTINESCO pense que pour tirer le maximum de renseignements, il est indispensable de prendre au moins les trois épreuves réglementaires. A son avis, il serait nécessaire de prendre quatre épreuves, la première regardant le *remplissage vésical,* question importante dans l'interprétation des images. Les épreuves multiples réclament, il est vrai, beaucoup de matériel

radiologique, mais on compense, dans certains cas, par l'ampleur des renseignements et leur valeur.

Une autre question qui échappe bien souvent est la *figuration de la vessie*. Constantinesco fait remarquer que l'image vésicale est l'expression fidèle de la valeur fonctionnelle des reins, et l'on peut poser comme formule, s'il n'y a pas d'autre obstacle dans le trajet des voies excrétrices :

Vessie intense : rein bon.
Vessie faible : rein mauvais.
Vessie absente : rein détruit.

Il nous faut signaler aussi que la plupart des urologistes pratiquent un cliché témoin avant toute injection. Nous avons déjà exposé le but principal de cette pratique : voir les gaz.

Les règles que nous venons d'exposer ne sont pas absolues. Le moment de la prise des clichés varie avec chaque malade. Ainsi que le dit le Docteur Roquetanière dans sa thèse : « D'une façon générale, les données fournies par des clichés successifs développés au fur et à mesure nous fixeront sur l'horaire à établir pour la prise des autres radiographies. »

Incidents et accidents

L'urosélectan est une substance chimique qui, malgré son contenu en iode, est bien tolérée par l'organisme.

Expérimentalement, dans les intoxications aiguës par l'urosélectan, les lapins meurent d'œdème aigu du poumon et le produit se dépose dans tous les vaisseaux de l'organisme.

On a beaucoup exagéré les manifestations consécutives à la pyélographie intraveineuse par l'urosélectan. JEHIEL pense que « la gravité ou l'inocuité complète ont été certainement affirmées d'une manière trop absolue. » Il ajoute qu'il convient de juger la méthode avec moins de rigueur et de parti-pris.

Nous allons passer en revue les divers accidents qui se sont produits en essayant de les rapporter à leur véritable cause. On distingue :

1° *Les incidents indépendants de toute erreur :*

a) Incidents bénins;

b) Incidents plus graves;

2° *Les incidents par faute de l'opérateur*, dans lesquels nous distinguerons avec les auteurs :

a) Les fautes de technique;

b) Les erreurs d'indication.

1° Incidents indépendants de toute erreur.

Ils ne sont pas constants. Ils étaient beaucoup plus fréquents au début de la méthode.

Au cours des nombreuses pyélographies pratiquées à l'Hôtel-Dieu, nous n'avons constaté aucun accident sérieux.

A. Incidents bénins.

Signalons : pouls fréquent, augmentation de la pression sanguine, bouffées de chaleur, sécheresse de la bouche, soif vive, parfois vomissements, pâleur, céphalée.

On a rapporté des phénomènes idio-syncrasiques à l'égard de l'urosélectan, comme l'érythème et l'urticaire. On n'a pas constaté de variation du temps de coagulation ni du temps de précipitation.

L'examen des urines, vingt-quatre heures après l'injection, ne relève généralement aucun élément pathologique qui puisse indiquer une irritation du parenchyme rénal.

L'injection provoque souvent un peu de fièvre : ce n'est qu'une *fièvre saline* semblable à celle d'une injection hypertonique de chlorure de sodium.

Nous avons signalé le moyen d'éviter, tout au moins d'atténuer les douleurs le long du trajet de la veine et au niveau de l'épaule.

On a noté, dans certains cas, trois quarts d'heure environ après l'injection, des frissons intenses et du tremblement. Ces phénomènes sont de courte durée et, comme les précédents, sans aucune gravité.

B. Incidents plus graves.

On a relevé des incidents plus graves, malgré une technique bien appliquée, sur des sujets ne présentant pas de contre-indication. Mais il convient de rappeler que bon nombre des accidents signalés ont surtout été vus au cours des premiers essais alors qu'on utilisait des doses élevées et que le produit n'avait pas encore subi d'amélioration. Citons cependant le cas rapporté par Dragonas en 1931 : un de ses malades a présenté, trois heures après l'injection, une forte réaction caractérisée par des frissons, élevation de la température à 38° 5, dyspnée, pouls rapide, convulsions, etc., ayant duré quelques heures. L'auteur s'est demandé s'il s'agissait de *phénomène de shock* ou de *phénomène toxique* pouvant survenir trois heures après l'injection.

Ce sont des manifestations qualifiées de toxiques que rapporte Jehiel : chez un de ses sujets, absolument bien portant, l'injection d'urosélectan détermina, d'une manière tardive du reste, des manifestations sévères; le soir de l'injection apparut une prostration profonde avec pâleur, lypothymie, vomissements répétés et poussées de température à 39 degrés. Au bout de trente-six heures, tout rentrait dans l'ordre. Précisons que ces manifestations se sont produites en dépit d'une bonne élimination de l'urosélectan (82 % en dix heures), « ce qui semble prouver que ces accidents ne relèvent pas uniquement d'une mauvaise élimination du produit ».

Peut-on éviter ou juguler ces accidents? On a invoqué comme cause des accidents la rapidité de l'injection. Quoique Constantinesco, dans une de ses publications,

déclare avoir pratiqué des injections rapides sans aucun incident, il convient de suivre la méthode nouvelle qui consiste à faire durer l'injection du produit dix minutes environ.

Les moyens indiqués jusqu'ici pour juguler ces accidents n'ont pas une efficacité bien évidente: l'absorption de 20 gouttes d'adrénaline par voie buccale a paru à JEHIEL absolument illusoire. L'emploi d'une solution de 10 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique en injection intraveineuse a semblé atténuer les réactions.

2° Les accidents par faute de l'opérateur.

On ne saurait les invoquer pour condamner la méthode.

a) LES FAUTES DE TECHNIQUE.

Chez des malades, l'injection ayant introduit le liquide dans les tissus, il s'en est suivi parfois des plaies douloureuses. A l'encontre de ces observations, DRAGONAS rapporte ceci : « Chez un malade, la solution d'urosélectan étant sortie de la veine et s'étant infiltrée dans le tissu cellulaire sous-cutané en quantité telle qu'il se forma une bosselure du volume d'une amande, n'a provoqué aucun phénomène d'irritation locale. »

C'est très certainement à une faute de technique que l'on doit rattacher les cas de *thrombose veineuse*. Il en est de même pour les *phlébites purulentes du bras* dont un cas est rapporté par KIELLENTHNER et deux cas par SWICK. Citons encore un cas de *tétanie* rapporté par TÉPOSU. JEHIEL déclare n'avoir observé aucune manifestation de cet ordre.

b) Les erreurs d'indication.

Les cas que nous allons citer sont survenus au début de la méthode. Depuis les perfectionnements mis en œuvre, on n'a rien constaté de semblable. C'est dire qu'on ne saurait invoquer ces résultats malheureux pour accabler la méthode.

Le premier cas a été cité par Swick qui fit subir l'épreuve à une enfant de 10 ans, azotémique et profondément intoxiquée, présentant amorose et somnolence. On avait injecté 60 grammes d'une solution à 30 %. Dix-neuf heures après, la mort survint. A l'autopsie, on trouva un cœur considérablement hypertrophié, de la néphrite suppurée et une dilatation urétérale considérable.

Le deuxième cas a été relaté par Kalk : c'est celui d'une malade qui présentait une cholécystite, de l'ictère et de l'hématurie. En outre, certains signes faisaient penser à une lithiase rénale. La mort survint dans l'urémie trois jours après l'injection d'urosélectan. L'autopsie montra une hydronéphrose bilatérale avec des reins très altérés.

Le troisième cas a été rapporté par Herbst : mort par urémie quelques semaines après l'injection. A l'autopsie, le rein gauche était complètement détruit par des lésions tuberculeuses et le rein droit était atteint de néphrite grave.

Ces cas prouvent qu'il existe des contre-indications à l'emploi du produit opaque et « qu'on ne saurait les négliger sans s'exposer à de graves mécomptes. » (Jehiel.)

Contre-indications de l'urographie veineuse

On a pensé un certain temps qu'il fallait s'abstenir d'urographie veineuse *chez les basedowiens*, dont le métabolisme basal pourrait être mal impressionné par une variation brusque due à l'injection d'iode. Mais des expérimentateurs conclurent à l'inocuité (GISSEL, JEHIEL).

On peut en dire autant de la *sensibilité à l'iode*. La preuve en est dans cette expérience de GISSEL qui injecta, pendant dix jours, 10 grammes d'urosélectan chez un sujet sensible à l'iode sans provoquer le moindre accident.

Par contre, il faut employer la méthode avec précaution chez les malades présentant des troubles hépatiques ou de l'insuffisance rénale aiguë ou chronique traduite par une azotémie élevée.

De même, les cardiaques et les hypertendus, les infectés urinaires et les cachectiques ne doivent pas être soumis à cette épreuve.

Résultats radiographiques

1° Résultats techniques.

Apparition des images.

On constate généralement, à la fin de l'injection ou au bout de cinq à dix minutes, l'apparition d'une image. Mais il n'y a pas de règle fixe, la production de l'image, avons-nous vu, étant sous la dépendance du pouvoir sécréteur du rein et du dynamisme pyélo-urétéral. Un cliché pris à cette période peut permettre de saisir les différences dans le moment d'apparition des deux côtés (Jehiel). C'est au bout de vingt à quarante minutes que les meilleurs clichés sont obtenus, les images disparaissant au bout d'une heure et demie environ. Ceci est constaté sur les reins normaux, mais il peut en être tout autrement dans les cas pathologiques où l'apparition de l'image peut n'avoir lieu qu'au bout de deux, trois et même quatre heures. Rares sont les cas où apparaît l'arbre urinaire tout entier : reins, calices, bassinet, uretères et vessie. Le plus souvent, les reins se devinent, les calices apparaissent flous ou incomplets, le bassinet est, par contre, l'organe qui se voit le mieux. L'uretère n'est jamais visible en totalité, sinon il peut être considéré comme *atone*, ce qui n'est pas forcément sous la dépendance d'un état pathologique.

L'image vésicale est obligatoire et son intensité est d'autant plus accentuée que le fonctionnement rénal est meilleur. Son apparition peut servir d'indice à la prise du premier cliché. Dans le cas de reins détruits, la vessie n'apparaît pas. L'image vésicale, normalement globuleuse, présente, en cas de lésions rénales, un aspect asymétrique. « Son bord supérieur, écrit JEHIEL, est incliné, une corne étant plus élevée et plus volumineuse que l'autre. »

Il est indiscutable que la pyélographie, après cathétérisme des uretères, donne des images plus nettes et plus opaques. Avec l'injection intraveineuse, l'ombre est moins intense et les contours des calices sont moins nets. Ceci, d'après DRAGONAS, tiendrait aux causes suivantes :

1° L'urosélectan se trouve dans les urines en concentration insuffisante;

2° Le bassinet se remplit insuffisamment pendant son fonctionnement et encore moins quand il est hyperkinétique;

3° Parfois, le bassinet continue librement ses mouvements péristaltiques, d'où diminution de la capacité pyélique et rétraction des calices.

En conséquence, ces organes se rempliraient mal, d'où des images floues. C'est pourquoi la prise en série des clichés s'impose pour qu'on puisse arriver à des conclusions plus sûres.

A part d'excellents clichés dont la lecture est facile, il en est de moins bons (nous venons de voir que ce sont les plus fréquents) et qu'on ne peut interpréter

qu'après une lecture attentive et avec une grande habitude.

Il nous faut signaler encore ce fait actuellement bien connu où *le rein sain ne donne pas d'image* (fait d'exception). Nous en reparlerons dans le chapitre de l'interprétation des clichés. On attribue ce phénomène à l'hyperkinésie pyélo-urétérale. D'après ALBARRAN : « Ce serait la conséquence de la suractivité fonctionnelle provoquée, engendrant une polyurie considérable, massive, portant essentiellement sur le côté sain. »

2° Interprétation et valeur diagnostiques.

Il ne faut pas vouloir comparer une image d'urosélectan intraveineux avec l'image courante d'urétéropyélographie instrumentale. Avec l'injection intraveineuse, il faut se contenter d'une nuance qualitative plutôt que quantitative. La complexité des images d'urosélectan paraît surtout être due :

A la dilatation des images;
Au facteur stase;
Aux gaz du côlon.

La dilatation se produit fréquemment, pouvant donner d'un rein sain une image anormale. Cette dilatation est due à une atonie temporaire. ROSENO explique que l'atonie ne dure que pendant la diurèse et que, sitôt l'élimination finie, les voies urinaires reprennent leur tonicité normale. L'atonie est moins gênante si l'épreuve est prise peu après l'injection, c'est-à-dire au commencement de l'élimination (RAVISINI).

Le facteur stase est l'effet d'un obstacle mécanique ou

dynamique dans les voies urinaires supérieures. Il y aurait stase toutes les fois qu'un rein serait lésé alors que son parenchyme fonctionnerait encore.

Les gaz du côlon donnent des images bien gênantes, surtout lorsque le cliché est peu intense.

Après avoir rappelé ces causes d'erreur, signalons que deux principes d'interprétation ont été émis : celui de Lichtenberg et celui de Ravisini.

Pour Lichtenberg, nous ne pouvons nous attendre à obtenir une image que dans les cas où les reins fonctionnent. *L'intensité de l'image dépend principalement du degré de leur fonctionnement.*

Pour Ravisini, *l'apparition et la disparition des images serait plus importante que leur intensité.* Il faudrait comparer ces phénomènes des deux côtés pour porter un jugement sur la valeur fonctionnelle des reins. A l'appui de ce dernier principe, Constantinesco cite le cas d'une malade qui présentait les signes, cliniquement et par l'analyse bactériologique, d'une tuberculose rénale. La cystoscopie permit de localiser l'affection à droite. Un cliché d'urosélectan pratiqué montrait des dilatations *des deux côtés.* L'uretère pelvien était visible à gauche seulement, donc présence de l'uretère du côté fonctionnant (signe vésico-urétéral). Néphrectomie droite, rein droit détruit.

Constantinesco fait remarquer qu'étant donné la déficience de 70 % du côté malade, il aurait fallu que l'urosélectan n'en donnât presque pas d'image. Or, l'image droite non seulement était apparente, mais elle n'était pas éloignée d'une image normale et encore elle

était plus intense que celle de l'autre côté. L'auteur conclut ainsi : « Il s'ensuit donc que, dans ce rein, le parenchyme fonctionnant encore a donné, par l'effet d'une stase, une image trompeuse. Que vaut l'intensité pour juger de ce rein ? Rien qu'erreur. »

Aspect morphologique des images.

Il faut, en outre, pour l'interprétation, attacher une grande importance à l'aspect morphologique des images qui peut donner des indications aussi bien sur la nature de l'affection que sur la valeur fonctionnelle des reins.

Pour ce qui est de la nature de l'affection, rappelons avec Jehiel qu'une même image peut être obtenue dans des affections différentes, certaines dilatations pyélo-urétérales simples ayant parfois un aspect absolument comparable à celui de certaines tuberculoses rénales.

L'aspect morphologique des images peut également permettre de déduire la valeur fonctionnelle de l'organe car, schématiquement :

Une bonne urétéro-pyélographie sera obtenue dans les cas de bons reins;

Une simple néphrographie caractérisera un rein profondément détruit.

Ce qui n'empêche pas qu'un rein sain puisse ne donner aucune image, un rein très réduit pouvant encore donner une bonne image s'il existe de la stase (exceptionnel).

Nous voyons ainsi que les causes d'erreur sont importantes.

Constantinesco, dans le *Journal d'Urologie* (1934),

a établi les règles de l'interprétation de la façon suivante :

1° Une image d'urographie intraveineuse doit être jugée en comparaison avec une image de l'état normal. Cet état normal est caractérisé par une symétrie et une uniformité plus ou moins respectées des deux côtés. Il faut préciser aussi les différentes phases de l'apparition des images caractérisant l'état normal : d'abord apparition des bassinets, puis des calices; ensuite se produit l'image vésicale; en dernier lieu, les uretères s'imprègnent mais de manière fragmentaire;

2° Une image d'urographie intraveineuse doit être jugée par comparaison entre les deux côtés pour révéler le bon et le détruit;

3° Une image d'urographie intraveineuse doit toujours être considérée comme une expression physiologique.

Nous avons vu cependant qu'un rein excellent peut ne pas donner d'image et qu'un rein malade peut parfois en donner une. Ceci, avons-nous dit, est tout de même l'exception;

4° Une image d'urographie intraveineuse doit toujours être jugée dans son ensemble;

5° Une image d'urographie intraveineuse doit être jugée par la persistance d'un aspect qui se répète sur la plupart des épreuves.

D'où la nécessité de la multiplication des épreuves.

3° Etude des images pathologiques.

Plusieurs éventualités peuvent se produire. Nous pouvons obtenir les cas suivants (Constantinesco) :

1° Image absente de tout l'appareil urinaire;

2° Image absente d'un seul côté avec image vésicale;

3° Images absentes des deux côtés avec image vésicale;

4° Images des deux côtés avec image vésicale;

5° Images faussées;

6° Images retardées.

L'interprétation des clichés offrira donc, suivant les cas, une difficulté variable :

A. Les cas faciles.

Ce sont ceux où l'on obtient une image bilatérale. On peut avoir :

Soit une *urétéro-pyélographie bilatérale,* le côté malade et le côté sain étant tous deux figurés en totalité;

Soit une *urétéro-pyélographie du côté sain* et une *néphrographie du côté malade,* celle-ci caractérisant un rein détruit.

Dans l'un et l'autre cas, l'indication opératoire sera facile.

B. Les cas difficiles.

Image absente de tout l'appareil urinaire.

C'est le cas où les reins, les bassinets, les uretères, la vessie sont absents. Dans ce cas, on peut conclure géné-

ralement que ces reins sont incapables de concentrer : ils sont très atteints. Constantinesco fait remarquer que « ces cas sont rarement explorés à l'urosélectan et sont dépistés par la clinique ou par une azotémie préalable. »

Images absentes des deux côtés avec image vésicale.

La présence de l'ombre vésicale témoigne que le fonctionnement rénal est bon. Cependant, il se peut que le même aspect corresponde à un état normal des deux reins et également à un rein exclus avec rein normal de l'autre côté. Comment établir la différence? Constantinesco pense que l'on arrive toujours à déceler du côté sain une petite traînée opaque sur le trajet de l'uretère pelvien. Mais il faut être très attentif pour la saisir au bon moment.

Jehiel estime que ce signe n'est pas constant et il lui semble préférable « de ne tirer aucune conclusion de ces clichés douteux plutôt que de s'exposer à un diagnostic erroné, parfois lourd de conséquence. »

Image absente d'un seul côté avec image vésicale.

En pratique, on peut dire que l'image vient du côté qui fonctionne; dans ce cas, le côté non visible peut correspondre à un rein détruit ou bien à un rein congénitalement absent.

Mais parfois l'image visible est celle du côté malade par suite de la stase; ceci est l'exception. Il peut s'agir aussi bien d'une affection localisée sur un rein unique que d'un cliché où le rein sain est invisible (Jehiel). Diagnostic pratiquement impossible.

Images faussées.

Images étranges qui n'ont rien de commun avec une image rénale, surtout du fait d'énormes dilatations. Pratiquement, il est impossible d'apporter une interprétation.

Images retardées.

Ce sont les images qui n'apparaissent qu'à partir d'une heure un quart après l'injection. Constantinesco déclare avoir vu des retards de six à dix-huit heures. Dans ce cas, il s'agit de lésions bilatérales.

Indications de l'urographie intraveineuse

Le Docteur Roquetanière, dans sa thèse, fait trois groupes de cas où l'urographie pourra ou devra être pratiquée :

Méthode de nécessité;
Méthode de complément;
Méthode de choix.

Méthode de nécessité.

Toutes les fois que, pour des raisons anatomiques, pathologiques, ou techniques (Lichtenberg), la cystoscopie et le cathétérisme sont impraticables.

Méthode de complément.

1° *Dans la tuberculose rénale :*

a) Lorsqu'une première tentative de cathétérisme aura échoué;

b) Lorsque les résultats de la division des urines ne sont pas nettement concluants, soit que le côté sain n'ait pas été cathétérisé ou bien que le cathétérisme ait été inutile, soit qu'une grande quantité de liquide ait filtré dans la vessie faisant alors penser à la possibilité d'un troisième rein;

2° *Dans d'autres affections,* chaque fois que les explorations habituelles laissent quelque doute.

Méthode de choix.

Lorsque la division des urines ne s'impose pas. Ce cas correspond à toute une série de malades se plaignant de douleurs lombaires continues ou à type de coliques néphrétiques, de manifestations de pyélo-néphrite chronique rebelle et chez lesquels l'analyse bactériologique n'a pas montré de B.K.

Donc, d'une manière générale, il convient de dire que l'épreuve d'urographie veineuse, pour rendre les services qu'on attend d'elle, ne devra être pratiquée qu'après :

Une *exacte connaissance du cas clinique;*

Un *examen histo-bactériologique des urines globales* fixant sur l'existence ou non de pyurie et de microbe;

Un *examen de la valeur fonctionnelle globale* des reins évaluée d'après les méthodes usuelles : dosage de l'urée sanguine, constante d'Ambard et P.S.P.

Rappelons que les indications de nécessité pourront être conditionnées par l'état de :

L'*urètre :* rétrécissement, hypertrophie prostatique considérable;

La *vessie :* cystite intense, hématurie marquée, fistules;

Des *uretères :* orifice impossible à voir, implantation anormale des uretères, cathétérisme impossible.

Les indications de nécessité se rencontrent aussi :

Chez les *nouveau-nés et enfants;*

Dans la *grossesse avancée.*

L'urographie veineuse par l'urosélectan et sa valeur selon les affections en cause

Nous dirons quelques mots :

De la tuberculose rénale;
Des hydro-néphroses;
Des tumeurs rénales;
Des reins polykystiques;
De la lithiase rénale et urétérale;
Des anomalies rénales et urétérales.

Tuberculose rénale.

Nous insisterons surtout sur la tuberculose rénale, la plupart de nos observations ayant trait à cette affection. D'ailleurs, comme le dit MARION: « Dans un service d'urinaires, le cinquième des malades hospitalisés est atteint de tuberculose du rein. »

L'urographie veineuse sera pratiquée principalement dans les cas où les méthodes endoscopiques seront impossibles du fait d'une cystite intense. S'il n'en était pas ainsi, l'urographie pourrait servir à établir un parallèle avec les explorations endoscopiques, celles-ci ne constituant pas toujours un procédé à l'abri de toute critique.

Pour appliquer l'urographie intraveineuse dans les cas de tuberculose rénale, de manière telle qu'elle puisse donner un maximum de renseignements, il importe essentiellement, avons-nous vu, que certaines explorations préliminaires aient été pratiquées. Il faut (JEHIEL):

1° *Qu'un examen histo-bactériologique des urines globales* fixe déjà sur la nature de l'affection;

2° *Que la valeur fonctionnelle globale ait été jugée suffisante.*

Ces conditions préalables étant remplies, l'urosélectan se montre cependant très variable dans ses résultats; on voit parfois le renversement de la formule de Lichtenberg, un rein touché donnant une bonne image (rare).

La variabilité des lésions dans la tuberculose rénale donne toute une succession d'images bien différentes les unes des autres. Constantinesco écrivait, en 1931, « que pour localiser le côté malade, il faut qu'un rein soit détruit et que l'autre rein soit bon. » Ceci peut paraître exagéré.

A la lumière des travaux de Jehiel, voyons comment peuvent s'interpréter les clichés. Distinguons parmi eux:

Ceux qui permettent de conclure;
Ceux qui ne le permettent pas.

Clichés concluants.

Il faut que l'on voit les deux côtés :

Le *côté atteint,* sous l'aspect d'une pyélographie anormale ou sous l'aspect d'une simple néphrographie.

Le *côté sain,* surtout sous l'aspect d'une pyélographie absolument normale, ce qui consiste à voir nettement le bassinet.

Le côté malade pourra donner deux types d'images démonstratives :

a) Une urétéro-pyélographie avec dilatation des calices, du bassinet et de l'uretère correspondant à la forme ulcéro-caséeuse;

b) Une néphrographie sans pyélographie.

On voit l'ombre rénale, mais ni le bassinet, ni l'uretère. Cette image correspond à une destruction presque complète du rein sans préjuger de sa nature. Cependant, elle fixe le côté malade sans discussion.

Clichés non concluants.

Les clichés peuvent n'être pas concluants :

a) Soit parce qu'ils sont médiocres;

b) Soit parce que les lésions sont encore trop discrètes (forme de début);

c) Parce qu'on ne voit pas le côté sain;

d) Quand on voit mal ou qu'on ne voit pas les deux côtés.

Quoi qu'il en soit, l'urographie veineuse aura cependant, nous le répétons, dans la tuberculose rénale, de fréquentes indications (l'examen des urines ayant fixé la nature de l'affection et l'examen fonctionnel global s'étant montré satisfaisant) :

1° Lorsque le cathétérisme est impossible;

2° Lorsqu'une première tentative de division aura échoué;

3° L'urographie veineuse constituera enfin une excellente méthode de complément dans tous les cas où la division des urines n'est pas nettement concluante :

a) Doutes sur le côté sain non cathétérisé ou inhibé au cours de l'exploration;

b) Possibilité d'un rein surnuméraire;

c) Incertitude sur la nature exacte, l'examen des urines n'ayant pas révélé de B.K.

L'urographie veineuse sera déconseillée :

Dans les *formes de début* où elle ne donne pratiquement pas de renseignements;

Dans les *cas où la bilatéralité est suspectée*, car son emploi n'est pas alors exempt de tout danger.

Nous publions à la fin de notre thèse quelques observations de tuberculose rénale.

Hydronéphrose et dilatation pyélo-urétérale.

Dans les hydronéphroses, les résultats sont variables selon le degré du fonctionnement rénal et la dilution de l'urosélectan dans le liquide des poches. Cependant, ici l'urographie veineuse donne d'aussi bons résultats que la pyélographie ascendante. De plus, dans cette affection, l'utilisation de l'urographie veineuse se justifie du fait que :

1° La division des urines n'est pas indispensable;

2° L'existence d'une stase pyélo-urétérale contribue à donner d'excellentes images ; une grosse hydronéphrose non infectée peut donner une ombre excellente quoique assez peu profonde, car diluée, alors que la pyonéphrose, l'infection ou la congestion du rein arrivent à supprimer toute image;

3° Les images sont généralement caractéristiques. Il faut faire une exception pour les *petites hydronéphroses* « qui, dit CONSTANTINESCO, sont au-dessus des possibilités de l'urosélectan. »

Les *hydronéphroses moyennes* peuvent, d'après Jehiel, donner deux sortes d'images : ampulaires ou fusiformes (forme pseudo-tuberculeuse).

Conclusion.

Nous pouvons, dès maintenant, conclure à la lumière de ce que nous venons de voir, que :

L'urosélectan intraveineux trouvera surtout ses indications dans tous les cas où les malades accusent des douleurs lombaires ou des phénomènes de pyélonéphrite chronique, alors que la radio n'a pas révélé de calculs;

Il est préférable à la pyélographie instrumentale dans les uronéphroses évitant le reflux des agents pathogènes.

Nous verrons par la suite que l'urosélectan intraveineux pourra enfin rendre des services dans les pyélonéphrites gravidiques où la stase urinaire, qui est habituelle, permet des images excellentes.

Tumeurs rénales.

L'urographie intraveineuse est tout à fait insuffisante pour permettre le diagnostic des tumeurs rénales. Par contre, la pyélographie ascendante donne des résultats bien supérieurs. Pourquoi l'urosélectan intraveineux ne donne-t-il rien ou presque rien? Il semble que ce soit pour deux raisons principales :

— La dynamique pyélo-urétérale est conservée, empêchant ainsi la stase.

— D'autre part, l'urosélectan s'élimine très mal dans les cancers du rein.

Dans les *cancers au début,* on n'obtient que des images tout à fait insuffisantes, risquant de les faire méconnaître (Jehiel).

Dans les *grosses tumeurs avancées,* elle ne fournit qu'une image de destruction rénale, une simple néphrographie, sans préciser les modifications architecturales.

L'urographie veineuse pourrait, par exception, rectifier un diagnostic erroné basé sur une pyélographie ascendante, anormale, par remplissage imparfait; elle servirait alors de moyen de contrôle.

Reins polykystiques.

Généralement, il en est des reins polykystiques comme des tumeurs, et ceci probablement pour des raisons analogues. Les images obtenues par l'urosélectan intraveineux sont, en règle, insuffisantes.

Lithiases rénale et urétérale.

La maladie où l'on a obtenu les meilleurs résultats semble être la lithiase où la localisation des taches est un bon adjuvant au diagnostic. Les différents auteurs sont d'accord sur ce point. Les résultats semblent meilleurs quand les calculs provoquent de la stase, comme c'est le cas des calculs du bassinet et de l'uretère. Mais il est généralement reconnu que pour les calculs des portions moyennes et inférieures de l'uretère, la pyélographie ascendante est supérieure.

Bianchini recommandait de faire avec l'urosélectan ce qu'il a fait avec la pyélographie ascendante où l'image

est meilleure, prétend-il, si l'épreuve est prise une heure après l'injection de liquide opaque, évacué au moment de l'épreuve. CONSTANTINESCO pense qu'avec cette technique les calculs même perméables aux rayons apparaissent sur le cliché; s'il s'agit d'un seul calcul, il apparaît entouré d'un manteau foncé (symptôme du manteau Weiss) ou bien s'agit-il d'une concrétion multiple d'origine unique, l'image revêt l'aspect « d'une ruche ou d'une vésicule biliaire lithiasique » (symptôme des facettes Weiss).

Il ressort des travaux de JEHIEL que l'urographie veineuse est indiquée :

1° Lorsqu'une radio montre des taches qu'on désire localiser exactement;

2° Lorsque la division des urines laisse quelque doute par suite de l'inhibition du côté sain.

Il est intéressant de noter que cette méthode permettra souvent de préciser les calculs intrarénaux.

Anomalies rénale et urétérale.

On a pu déceler, par l'urosélectan intraveineux, des anomalies très intéressantes de l'appareil urinaire, et entre autres : des orifices urétéraux surnuméraires, des reins surnuméraires.

En ce qui concerne les altérations urétérales, bon nombre d'auteurs reconnaissent que l'urosélectan ne peut pas fournir des renseignements pathologiques, à plus forte raison si l'uretère fait défaut en partie ou en totalité. C'est l'avis de M. le Professeur LEGUEU.

Pour LEPOUTRE, l'urosélectan n'est pas concluant dans l'uretère bifide.

Pour FRANCK, l'urosélectan a précisé le diagnostic dans un cas semblable.

Affections diverses.

L'urosélectan intraveineux peut aussi rendre service dans le rein mobile (nous en publions une observation), dans les kystes hydatiques du rein, dans les affections réno-urétérales secondaires aux affections vésico-prostatiques, dans différentes affections : néphrites hématuriques, hématuries de cause indéterminée, dans la grossesse et en gynécologie.

Citons enfin le cas rapporté par un clinicien américain, G. MARK, d'une malade présentant une rupture de la vessie, dont le diagnostic fut fait en partie grâce à l'urosélectan intraveineux. Les plaques radiographiques faites huit et quinze minutes après l'injection montrèrent une *rupture extra-péritonéale de la vessie* dans l'espace de RETZIUS avec envahissement plus important à gauche. L'opération immédiate confirma le diagnostic. MARK précise que cette méthode est simple, sans danger et peut aussi bien révéler les ruptures intra-péritonéales que les éclatements extra-péritonéaux. Elle semble, en plus, supérieure à tout ce qu'on a employé jusqu'ici, car elle échappe à tous les reproches faits aux moyens antérieurs de diagnostic.

Observations

prises dans le Service de M. le Professeur Miginiac.

Il a été pratiqué dans le Service un très grand nombre d'urographies intraveineuses. Nous avons choisi les plus typiques, mais ce ne sont pas là les seules concluantes.

Tuberculose rénale.

OBSERVATION I
(Fig. 1.)

Léon V..., 53 ans, envoyé le 4 octobre 1935 pour cystite. Il ne présente rien dans ses antécédents qui mérite d'être rapporté.

Maladie actuelle. — Débute en mars 1935 par une goutte de pus apparaissant au méat dans le courant de la journée. En avril, période de pollakiurie diurne et nocturne d'une durée de sept à huit jours. Douleurs pendant les mictions. L'urine, trouble à l'émission, laisse un important dépôt au fond du vase. Pas de douleurs lombaires. Pas d'hématuries.

Depuis, les troubles ont persisté avec des périodes de rémission et des périodes d'aggravation.

Examen a l'entrée. — Température : 38 degrés.

Appareil génito-urinaire : quelques douleurs à la miction. Urines troubles. Douleurs lombaires par intermittence. Epididymite bilatérale.

Azotémie: 0,44. — Constante: 0,14.

Un examen des urines totales fut pratiqué le 8 octobre 1935:

Pus + +. — BK. + +.

Cystoscopie, le 9 octobre 1935:

Cystite diffuse, nombreuses ulcérations, fausses membranes, cathétérisme impossible.

Le 17 octobre: essai de cathétérisme vain.

FIG. 1. — *Tuberculose rénale.*

La vessie paraît améliorée, mais elle est coupée transversalement par un diaphragme membraneux. Le bas-fond est rempli d'œdème, les orifices urétéraux sont invisibles.

Le 24 octobre 1935, *urosélectan intraveineux*. Quatre clichés: les quatre épreuves étant prises à cinq minutes, dix minutes, trente minutes, soixante minutes après l'injection, montrent que seul le rein gauche est injecté; le rein droit n'est pas visible.

Nouvel essai de cathétérisme: vain. On voit dans la région du trigone une zone remplie d'œdème. On ne peut trouver les orifices urétéraux.

Une nouvelle épreuve d'urosélectan est alors tentée dans les mêmes conditions que la première.

Les calices, le bassinet et l'uretère sont nettement injectés à gauche et paraissent normaux. A droite, on ne voit rien.

Le 9 novembre: Azotémie, 0,55; Constante, 0,12.

Le cathétérisme étant impossible à cause du mauvais état de la vessie, l'urographie à l'urosélectan pratiquée deux fois donnant des résultats concluants à savoir que le rein droit ne fonctionne pas, alors que le rein gauche élimine parfaitement le produit injecté, et comme d'autre part l'azotémie est aux environs de 0,50, on décide d'intervenir sur le rein droit.

Opération: le 12 novembre, par M. le Professeur Miginiac et le Docteur Salvy.

L'incision lombaire faite, on tombe sur un rein de volume normal, mais bosselé et rempli de granulations. Le diagnostic est certain.

Intervention.

Pièce opératoire. — Rein bosselé. Bassinet et uretère très épaissis. A l'ouverture, pus louche, mal lié. Le rein est rempli de cavernes.

OBSERVATION II
(Fig. 2.)

Léon C..., 30 ans, rentre à l'hôpital, en mai 1935, pour pollakiurie et urines troubles. Rien à signaler dans ses antécédents.

Maladie actuelle. — Débute en mars 1934 par des douleurs à la miction. Urines troubles. Dépôt au fond du vase.

En juillet 1934, apparaît de la pollakiurie diurne et nocturne : le malade se plaint de se lever cinq à six fois par nuit pour

FIG. 2. — *Tuberculose rénale bilatérale.*

uriner. On le traite par l'uroformine et des pilules de bleu. Son état ne s'améliorant pas, il entre à l'hôpital le 20 mai.

Examen a l'entrée: assez bon état général. Les divers appareils sont normaux, à part l'appareil génito-urinaire; en effet, le malade présente des urines troubles, des brûlures au moment des mictions, de la pollakiurie, quelques douleurs dans la région lombaire gauche. La vésicule séminale gauche est particulièrement dure.

N.: 0 gr. 55 0/00; Constante: 0,14; C. uréique: 9 gr. 86.

Examen des urines totales: nombreux polynucléaires en placard. Quelques hématies. Pas de microbes, mais BK. ++ à l'examen direct.

22 mai, *cystoscopie:* vessie de bonne capacité; orifice urétéral gauche dilaté et irrégulier, présentant une ulcération et des granulations sur les bords ainsi que de légères lésions d'œdème; orifice urétéral droit légèrement rouge, un peu agrandi dans le sens longitudinal; pas de lésions du sommet de la vessie.

Azotémie pratiquée le 22 mai 1935: 0,55; P.S.P.: 35 %.

Le 24 mai 1935, cathétérisme de l'uretère droit:

Présence d'une importante rétention pyélique. Le bleu (indigocarmin) passe très faiblement et tardivement (vingt minutes après) des deux côtés.

Examen cyto-bactériologique.

Rein droit. — Examen direct: quelques polynucléaires isolés; bleu sur culot : polynucléaires ++, hématies ++, pas de microbe; Ziehl: BK. ++.

Examen chimique:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
	—	—	—
D. 1	31	9,31	10,58
D. 2	21	10,68	11,99
D. 3	17	11,28	11,80
V. 1	19	10,13	8,19
V. 2	12	9,86	8,48
V. 3	13	10,24	8,42

Examen radiologique par l'urosélectan intraveineux (quatre clichés):

A droite. — Gros rein. Dilation de tout l'appareil pyélo-urétéral avec rigidité de l'uretère et érosion des calices;

A gauche. — Rein dilaté. Image d'un gros uretère rigide et paraissant rétracté. Ombres de cavernes dans le parenchyme.

Donc, tuberculose bilatérale.

OBSERVATION III

Elie B..., 33 ans, cultivateur, entre à l'hôpital, le 1er mars 1935, pour cystite.

Antécédents. — Rhumatisme à 9 ans, avec endocardite; pleurésie à 10 ans.

Maladie actuelle. — Le malade se plaint de douleurs dans les reins. Première crise en 1934, pendant la nuit, dans le rein droit. Cette douleur siège nettement dans la zone lombaire, descend dans la vessie, ne s'irradie pas dans les testicules.

Au mois de janvier, seconde crise dans les deux zones lombaires et dans l'abdomen. Un point plus douloureux à droite. Trois semaines avant de se faire hospitaliser, le malade a présenté des troubles urinaires caractérisés par des urines troubles, des mictions fréquentes, avec douleurs terminales.

Examen a l'entrée: assez bon état général. Rien à signaler dans les divers appareils.

Examen local: urètre libre.

Le 2 mars 1935, examen des urines totales:

Azotémie: 0,44 0/00; Constante: 0,13.

Cystoscopie. — Ulcérations du sommet de la vessie. Œdème. L'orifice urétéral droit présente des bords épaissis. Les orifices urétéraux se voient nettement, mais à trois reprises on essaie en vain d'y faire pénétrer la sonde: des deux côtés existe un rétrécissement. Toutefois, on peut faire pénétrer une bougie filiforme à trois centimètres dans l'uretère droit, mais une petite sonde introduite peu après s'arrête, comme précédemment, à un centimètre.

Le 13 mars 1935, on fait subir au malade l'épreuve de l'urosélectan intraveineux:

Le rein gauche donne une image normale avec calices et

bassinet d'apparence normale. L'uretère se devine. Il ne paraît pas dilaté.

A droite: aucune élimination d'urosélectan. On aperçoit le contour du rein qui paraît gros.

Le 23 mars 1935, néphrectomie droite. Le rein est facilement accessible, mais à pédicule court. On voit, à la surface, deux à trois granulations caractéristiques. De même l'uretère est très épaissi et adhérent à la paroi lombaire.

OBSERVATION IV

Albert D..., 33 ans, entre le 27 juillet 1935. Il est envoyé par un spécialiste de la ville pour urines troubles et pollakiurie. Rien de particulier à signaler dans les antécédents de ce malade.

Maladie actuelle. — Début: remonte à deux ans et demi environ. Evolution sans douleurs. Mais au cours de l'année 1933, le malade présentant des urines troubles et de la pollakiurie, on examine les urines au point de vue chimique et bactériologique: examen négatif.

Evolution. — En octobre 1934, le malade va voir un spécialiste, qui décèle alors du pus et des B.K. dans les urines. Le cathétérisme était impossible à réaliser. Un traitement est tenté avec des antiseptiques des voies urinaires : bleu de méthylène.

Le 27 juillet 1935, le malade rentre au service d'urologie.

Examen a l'entrée. — Assez bon état général. Ni amaigrissement, ni fatigue. Rien de particulier à signaler dans les appareils respiratoire, circulatoire et digestif.

Appareil urinaire: urines troubles, laissant un dépôt au fond du vase. Mictions fréquentes, se répétant à peu près toutes les heures. Parfois, brûlure du canal au moment des mictions.

Examen des urines: traces d'albumine; constante: 0, 12; azotémie: 0 gr. 30.

Examen radiologique: par injection intraveineuse de substance opaque (19 juillet 1935):

1° Un premier cliché pris dix minutes après la fin de l'injection montre *à droite* une bonne injection des calices, du bassinet et de l'uretère;

A gauche, il apparaît au-dessus de la crête iliaque une image opaque d'environ un centimètre et demi de haut, à bords imprécis et peu dense. On ne voit pas les cavités rénales.

FIG. 3. — *Tuberculose rénale droite.*

2° Un deuxième cliché, pris vingt minutes après la fin de l'injection montre *à droite* un bassinet faiblement injecté, et un uretère visible en entier;

A gauche aucune trace d'élimination.

Le contour des reins est visible sur les deux clichés.

Le rein droit paraît normal. Le rein gauche ptosé et volumineux.

Néphrectomie du rein gauche, le 3 août.

Pièce opératoire: elle présente extérieurement des bosselures. A l'ouverture, elle est remplie de pus. Des granulations sont visibles partout. Des cavernes siègent au sommet et à la base de l'organe. L'uretère est très épaissi.

OBSERVATION V
(Fig. 3.)

Christian C..., 30 ans, cultivateur. Rien de particulier à signaler dans ses antécédents.

Maladie actuelle. — En septembre 1934, le malade présente de la pollakiurie et des douleurs à la fin de la miction. Les urines sont claires. Il n'y a pas eu d'hématuries.

Le malade vient à la consultation des voies urinaires au début de mars 1935, pour gonflement des bourses et douleurs à la fin de la miction. On lui fait quelques injections vésicales. Finalement, il est hospitalisé, le 5 avril 1935 pour tumeur des bourses. Après examen, on conclut à une tuberculose génitale du côté gauche.

Le 10 avril 1935, on pratique une épididymectomie. Un gros épididyme est enlevé sans difficulté. Il est bourré de pus crémeux, mal lié.

Azotémie: 0,60 0/00.

Examen des urines totales, le 12 avril 1935:

Polynucléaires: + +; B.K.: + +.

Examen du culot de centrifugation (au bleu):

Nombreux polynucléaires, pas de microbes. Quelques cellules épithéliales. Pas d'hématies.

Ziehl: B.K. assez nombreux.

Alors, on pratique une première *urographie intraveineuse*

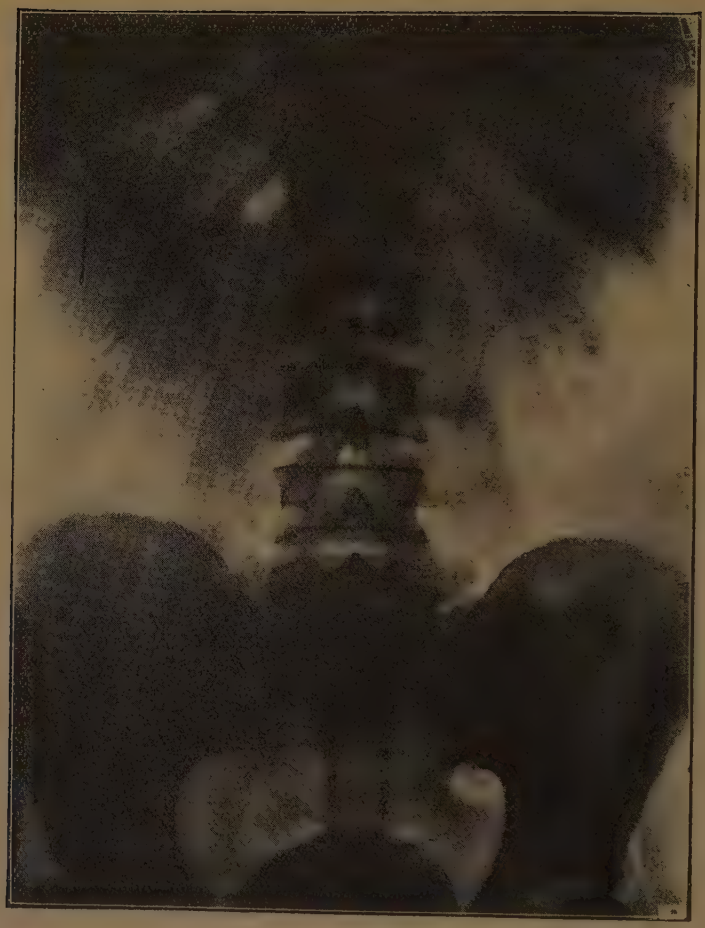

FIG. 4. *Tuberculose rénale gauche.*

le 15 mai 1935 : on prend quatre clichés. Le résultat est le suivant:

L'image des cavités rénales est seulement visible à gauche. A droite, on ne voit rien.

Une nouvelle épreuve est pratiquée le 23 mai (quatre clichés pris cinq, quinze, trente et soixante minutes après l'injection). Même résultat.

Le 29 mai, on pratique un cathétérisme du rein gauche (rein sain). Il est impossible de cathétériser le rein droit.

Examen bactériologique. — Pas de pus, pas de microbes.

Examen chimique:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
Rein gauche.....	10,5	25,5	10,17

Néphrectomie portant sur le rein droit est pratiquée le 7 juin 1935 par M. le Professeur Miginiac et le Docteur Salvy.

Le rein est énorme, rempli de granulations, parsemé de cavernes, bourré de pus. Pédicule très court.

OBSERVATION VI
(Fig. 4.)

Célestin C..., 45 ans. Il a été relevé dans ses antécédents une néphrite aiguë en 1915, qui a été suivie de guérison complète en trois mois.

Maladie actuelle. — Le malade est allé voir un spécialiste en ville. Voici le résultat des observations de ce praticien:

Les troubles urinaires ont débuté depuis deux ans, des crises douloureuses au niveau du rein gauche sont apparues en août 1935. Le malade a présenté de la pollakiurie surtout nocturne. Les urines, légèrement troubles à l'émission, sont presque incolores lorsqu'elles ont déposé.

Cystoscopie: cystite de l'hémivessie gauche, fausses membranes, ulcérations, œdème.

Un *urosélectan intraveineux* est pratiqué. En voici les résultats:

A droite, l'image rénale est en bonne position, mais volumineuse, avec un contour déformé sur le bord externe. Les images

FIG. 5. — *Tuberculose rénale droite.*

d'évacuation montrent des calices, un bassinet et un uretère fortement augmentés de volume. Au niveau du bassinet se projette une ombre fortement opaque, d'aspect arrondi qui se retrouve sur les trois clichés.

Examen des urines totales: pus abondant. Pas de B.K. (trois examens).

Deux essais infructueux de cathétérisme. Au troisième essai, en octobre 1935, on ne peut cathétériser que le rein droit:

Urée: 13 gr. 60 0/00; Chlorure: 8 gr. 40 0/00. Pas de pus. Pas de B.K.

Après un traitement vésical (protargol, bleu), une légère amélioration des lésions vésicales se produit, permettant un cathétérisme du rein gauche:

Urée: 9 grammes 0/000. Chlorure: 6 gr. 40 0/00. Pus abondant.

Le 3 janvier 1936, on découvre des B.K. dans les urines totales.

Le malade entre à l'hôpital.

L'examen à l'entrée confirme ce que nous venons de voir:

Néphrectomie gauche, le 3 janvier 1936. Rein très envahi.

OBSERVATION VII
(Fig. 5.)

Françoise F..., 53 ans. Envoyée à l'hôpital par un médecin de la ville, avec le diagnostic de tuberculose rénale droite. La malade entre à l'hôpital le 8 janvier 1936.

Rien de particulier à signaler dans les antécédents.

Maladie actuelle. — Début en juillet 1935 par de la pollakiurie, surtout nocturne: la malade se lève quatre à cinq fois par nuit. Au mois d'octobre 1935, des douleurs apparaissent pendant les mictions. La malade n'a jamais présenté d'hématuries. Les urines sont restées assez claires.

Examen a l'entrée. — Bon état général. Rien à signaler dans les divers appareils, en dehors de l'appareil urinaire: pollakiurie diurne et nocturne.

Pas de douleurs lombaires, mais le rein droit est perceptible.

Azotémie : 0,27. Constante : 0,097.

Examen urologique pratiqué en ville:

Cathétérisme bilatéral. — *Rein droit:* pus net aseptique; Ziehl, B.K. + +. *Rein gauche:* cellules épithéliales; pas de pus; Ziehl, pas de B.K.

Lésions vésicales peu avancées.

Examen chimique:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
Rein droit.....	6	10,71	7,65
Rein gauche.....	7	16,71	10,60

Le 16 janvier 1936, on pratique au service un cathétérisme urétéral gauche. Il est impossible du côté droit.

Urines totales: pus aseptique.

Rein gauche: cellules épithéliales; très rares polynucléaires; très rares hématies; pas de microbes.

Vessie: pus; B.K. nombreux.

L'indigo-carmin passe dix minutes après l'injection.

Examen chimique pratiqué au service:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
R.G. 1.....	15	13,04	12,87
R.G. 2.....	14,8	14,02	14,15
R.G. 3.....	6	12,05	12,57
V. 1.....	8	8,32	11,11
V. 2.....	13,8	8,49	10,53
V. 3.....	15	9,04	10,23

Une *épreuve d'urosélectan intraveineux* est alors pratiquée; quatre clichés sont pris cinq, quinze, trente et soixante minutes après l'injection. Au premier cliché, le rein gauche commence à s'imprégner. Les contours de ce rein se voient nettement. Pas d'augmentation de volume. Bonne position.

On devine les contours du rein droit qui paraît augmenté de volume.

Aux deuxième et troisième clichés, le rein gauche est bien injecté. On aperçoit calices, bassinet et uretères normaux.

Le rein droit ne présente qu'une très faible image du bassinet et de l'uretère qui paraît rétracté. Cependant, sur les clichés n^{os} 2 et 3, on aperçoit une ombre, un peu au-dessus du bassinet, qui peut être interprétée comme un calice.

Excellente élimination à gauche. Mauvaise élimination à droite.

Néphrectomie droite le 22 janvier 1936 (Professeur Miginiac, Docteur Salvy).

Pièce opératoire: Pédicule très long, mais très friable; cavernes au pôle inférieur du rein.

OBSERVATION VIII

Elisabeth P..., 36 ans. Entre au service le 13 août 1935 pour pyurie.

La malade a été opérée en 1932 d'un ulcus gastrique.

Maladie actuelle. — Depuis 1935, douleurs lombaires discrètes qui sont devenues très violentes en février 1935. A cette époque: urines troubles, mictions fréquentes et douloureuses.

Examen a l'entrée. — Appareil urinaire: douleurs lombaires gauches, sous forme de tiraillements. Pas d'hématuries. Urines troubles. Légère pollakiurie.

Rien à signaler pour les autres appareils.

Azotémie: 0 gr. 52. Constante: 0,20. C. uréique: 10 gr. 45.

Le 16 août 1935, *cystoscopie:* la vessie se laisse dilater sans douleur et admet facilement 120 centimètres cubes. Lésions d'ulcération et d'œdème.

Examen des urines totales. — Présence de polynucléaires. Pas de microbes. Pas d'hématies. Le bleu sur culot donne le même résultat. Ziehl: pas de B.K.

Le 22 août 1935, cathétérisme urétéral.

Le cathétérisme de l'orifice urétéral droit n'est pas possible.

Le cathétérisme de l'orifice urétéral gauche ne peut être poussé qu'à trois centimètres. En aspirant, on arrive à recueillir péniblement un demi-centimètre cube d'urine pour l'examen cyto-bactériologique, qui ne permet pas de déceler de B.K.

Le 7 septembre 1935, *urosélectan intraveineux:*

A droite, image montrant un fonctionnement satisfaisant du rein;

A gauche, image caractéristique d'une tuberculose ulcéro-caséeuse.

Le 3 septembre, un nouvel examen cyto-bactériologique des urines totales donne le résultat suivant: polynucléaires + +; Ziehl, après homogénisation: B.K. + +.

Opération, le 5 novembre 1935: rein gauche gros, bosselé.

Néphrectomie. A l'examen de la pièce, lésions avancées et typiques de tuberculose ulcéro-caséeuse.

CONCLUSIONS

En conclusion de ces observations de tuberculose rénale, nous ferons remarquer que, dans tous les cas, les clichés ont parfaitement correspondu avec les autres examens cliniques et se sont trouvés vérifiés après néphrectomie par la pièce opératoire.

Mais il faut distinguer entre les cas très avancés où le rein est devenu imperméable et les autres cas où les lésions peuvent se dessiner. Avouons tout d'abord que la pyélographie intraveineuse ne suffirait pas, dans la plupart des cas, à établir *avec certitude* le diagnostic de tuberculose rénale. En effet, dans les cas très avancés, alors que les images radiologiques pourraient être les plus caractéristiques, le rein malade n'élimine presque pas la substance opaque et l'on peut, en conséquence, n'avoir aucune image ou n'obtenir qu'une image légère et incomplète, au point de ne pouvoir l'interpréter en toute sécurité.

Soulignons, cependant, que dans nos observations, le côté invisible ou quasi invisible était toujours, nous le répétons, le côté atteint.

En second lieu, nous avons vérifié, et constatation en a souvent été faite avec la pyélographie instrumentale par voie ascendante ou rétrograde, que dans le rein tuberculeux on ne voit parfois qu'une dilatation totale ou partielle de l'appareil pyélo-urétéral, altération commune à d'autres affections.

Nous avons vérifié (et quelques-unes de nos radiogra-

phies en font foi) que l'aspect des calices est modifié; souvent, ils se présentent grossis « en forme de globe à contours irréguliers et frangés » (Colombino). Cependant, il s'agit parfois d'images peu claires ou incomplètes qui, dans tous les cas, doivent être interprétées avec beaucoup de prudence. Nous avons vu aussi (Migliardi, de Turin, a insisté sur ce signe) l'uretère malade, ayant subi un phénomène de rétraction, se présenter comme un cordon un peu grossi, rigide, à bords réguliers.

Rein mobile et néphroptose.

OBSERVATION IX

Marie H..., 56 ans. Entre à l'hôpital le 4 décembre 1934.

Antécédents. — En septembre 1934, la malade a été traitée pour coliques néphrétiques. Depuis, grâce aux soins qui lui avaient été prescrits, son état s'était sensiblement amélioré. Par contre, il y a sept à huit mois que des crises pénibles ont repris: violentes douleurs lombaires, vomissements, etc.

Maladie actuelle. — La malade se plaint de violentes douleurs dans les flancs. Elle présente des vomissements et de l'incontinence d'urines.

Examen a l'entrée. — Malade fatiguée. Pas de fièvre. Pouls régulier. Soif violente. Nausées et vomissements.

Examen des urines totales. — Cellules épithéliales; quelques hématies; pas de pus.

Cathétérisme du rein droit pratiqué le 7 décembre 1934: on recueille 25 centimètres cubes environ d'urines troubles. La malade déclare avoir été immédiatement soulagée par cette évacuation.

Azotémie: 0,38. Constante: 0,09.

Epreuve d'urosélectan intraveineux, le 20 décembre 1934.

Quatre clichés sont pris dans les conditions habituelles. Les

FIG. 6. — *Rein mobile droit.*

deux reins s'imprègnent bien et l'on aperçoit le droit très descendu avec une très belle coudure urétérale.

Le 7 janvier 1934: *néphropexie capsulaire*. Guérison.

OBSERVATION X

(Fig. 6.)

Marie V..., 29 ans.

Antécédents. — Crises douloureuses, interprétées comme coliques néphrétiques en 1929. Depuis cette époque, la malade se plaint de quelques douleurs dans la région du flanc droit, surtout après s'être fatiguée.

Maladie actuelle. — Le 5 novembre 1935, la malade a présenté une hématurie après avoir effectué un travail ménager pénible: les dernières gouttes de la miction sont constituées par du sang presque pur, avec quelques petits caillots. Cette hématurie a duré quatre à cinq jours, malgré un repos complet.

En même temps, pollakiurie diurne et nocturne très intense.

Examen a l'entrée. — La malade est admise au service le 15 novembre. Malade amaigrie avec pâleur marquée.

Appareil urinaire: urine abondante, trouble. Pollakiurie légère, surtout à l'occasion de la position debout. Douleurs légères à la miction. A l'examen de la région lombaire droite, on constate le contact et le ballottement rénal. Les points urétéraux ne sont pas douloureux.

Examen des urines totales. — Examen du culot (bleu): quelques hématies; quelques microbes banaux; nombreux polynucléaires; pas de B.K.

Cathétérisme. — Rein gauche présumé sain: le bleu passe rapidement de ce côté et avec beaucoup d'intensité.

L'orifice urétéral droit est punctiforme, légèrement rouge et impossible à cathétériser.

Il est constaté une certaine cystite dans la région du trigone prédominant à droite.

Examen cyto-bactériologique:

Rein gauche: quelques polynucléaires isolés; pas de microbes; Ziehl, pas de B.K.;

Vessie: nombreux polynucléaires en placards; quelques hématies; pas de B.K.

Urosélectan intraveineux, le 11 décembre 1935:

Rein gauche: en place. Image des calices, du bassinet et de l'uretère normale.

Rein droit: volume normal, mais ptose importante. Le bord inférieur du rein est dessiné à un travers de doigt de la crête iliaque. Coudure très nette de l'uretère.

Le 21 décembre: azotémie, 0 gr. 24 0/00; constante, 0,08; C. uréique, 8 gr. 21.

Reposition sanglante du rein droit, le 3 janvier 1936. Procédé capsulaire. Technique de MARION.

Rein polykystique.

OBSERVATION XI

Caroline F..., 65 ans. Entrée au Service le 11 mars 1935.

ANTÉCÉDENTS: calculs vésicaux.

MALADIE ACTUELLE. — La malade se plaignait depuis quinze jours environ, de douleurs violentes siégeant dans le creux épigastrique et surtout dans le flanc droit. A ce moment, pas de température. Nausées, vomissements alimentaires répétés. Pas d'hématuries.

EXAMEN A L'ENTRÉE. — Assez bon état général.

Appareil urinaire: oligurie; urines très chargées.

A la palpation, on perçoit une tumeur mobile dans le flanc droit : contact et ballottement rénal.

Dans le flanc gauche: perception du pôle inférieur du rein.

Les points urétéraux ne sont pas douloureux.

CYSTOSCOPIE. — Il semble qu'il y ait deux orifices urétéraux à droite.

CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL: division des urines.

EXAMEN CYTO-BACTÉRIOLOGIQUE:

Rein droit: pas de cellules épithéliales; pas de pus; Ziehl négatif.

Rein gauche : pas de pus, Ziehl négatif.

EXAMEN CHIMIQUE:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
	—	—	—
Vessie	4	13.42	3
Rein gauche	8,5	30,10	5,49
Rein droit	6,5	12.32	2,69

Epreuve d'urosélectan intraveineux, le 4 avril 1935.
Les contours nets des deux reins les montrent hypertrophiés.
A droite: image ne permettant pas de conclure.
A gauche: calices allongés. Images kystiques.

CONCLUSIONS

Les radiographies par urographie intraveineuse sont rarement concluantes dans les cas de reins polykystiques. La pyélographie ascendante fournit de bien meilleurs résultats. Elle permet de saisir l'allongement, l'éloignement des calices de premier ordre, réalisant ainsi des images de « pattes d'araignée » ou de « moulins à vent ». Les calices de deuxième et troisième ordres sont plus marqués et allongés, donnant l'impression que le nombre des calices est multiplié.

Pyélonéphrite gravidique.

OBSERVATION XII

Mme T..., 28 ans. Hospitalisée pour hématuries. Elle est enceinte de cinq mois. Elle souffre d'une constipation opiniâtre.

MALADIE ACTUELLE. — Le 28 décembre, la malade a eu une poussée brusque de température à 39° 5, le soir, et qui a duré quatre à cinq jours.

Les urines sont louches. La malade éprouve de la douleur à la miction.

FIG. 7. — *Lithiase rénale droite.*

On provoque une douleur à la palpation dans la région lombaire droite, douleur existant faiblement à l'état habituel et descendant vers les organes génitaux externes. Vomissements fréquents. Quelques jours avant l'hospitalisation, la malade émet des urines noirâtres. Elle rentre au Service le 7 février 1935.

Examen a l'entrée. — Assez bon état général. Température: 38 degrés.

Appareil urinaire: urines noirâtres; les reins ne sont pas palpables du fait de la grossesse.

Cathétérisme, le 7: colibacilles.

Azotémie: 0 gr. 30. Constante: 0,132.

Urosélectan intraveineux, le 12 février 1935:

A gauche: dilatation importante et coudure du bassinet; uretère épaissi;

A droite: dilatation énorme du bassinet.

Traitement médical.

Lithiase rénale.

OBSERVATION XIII
(Fig. 7.)

Eléonore B..., 31 ans. Entre à l'Hôpital le 13 août 1935 pour urines troubles.

Antécédents. — En août 1933, crises douloureuses lombaires du côté droit. En 1934, quelques douleurs légères surviennent après la marche. En mars 1935, crise douloureuse violente à droite, suivie d'une hématurie. Les crises vont se répétant par la suite.

Examen a l'entrée. — Bon état général.

Douleurs lombaires continues, sous forme de pesanteur et de tiraillements, s'accentuant par la marche.

Urines troubles. Pas de pollakiurie, pas de douleurs à la miction.

A l'examen, douleurs provoquées à la palpation de la région lombaire droite (rein gros, perceptible).

Cystoscopie. — Vessie normale. Orifices urétéraux normaux. Sable dans le bas-fond vésical.

Examen des urines totales. — Rares polynucléaires. Quelques staphyloccoques et colibacilles. Ziehl, pas de B.K.

Cathétérisme urétéral bilatéral, le 22 août. Très facile.

Examen cyto-bactériologique:

Rein droit: polynucléaires + +; microbes banaux (colibacille staphyloccoque); bleu sur culot: même résultat;

Rein gauche: hématies; très rares polynucléaires isolés; bleu sur culot: hématies seules.

Examen chimique:

	VOLUME en c.c.	URÉE en gr. 0/00	CHLORURES en gr. 0/00
Rein droit 1.....	20	6,57	9,30
Rein droit 2.....	19	6,13	8,40
Rein gauche 1.....	7	10,13	16,95
Rein gauche 2.....	9,4	9,04	15,21

Urosélectan intraveineux, le 29 août.

A gauche: image normale;

A droite: gros bassinet distendu. On aperçoit quatre ombres arrondies, qui peuvent être interprétées comme quatre calculs.

Opération: pyélotomie postérieure. On enlève trois calculs du bassinet. Le quatrième calcul est introuvable.

Conclusions

Il ressort de notre étude que l'urographie intraveineuse est un moyen d'investigation des voies urinaires d'un réel intérêt.

Elle ne saurait prétendre à supplanter les méthodes endoscopiques qui, nous l'avons vu, donnent le plus souvent des résultats bien supérieurs.

Nous pensons que ces méthodes ont chacune leur rôle bien déterminé ,et si l'urétéro-pyélographie instrumentale offre des applications beaucoup plus vastes et donne des renseignements plus précis, il n'en est pas moins vrai que les cas sont nombreux, ainsi que nous l'avons exposé dans notre étude, où elle ne peut être appliquée et doit céder le pas à l'urographie intraveineuse.

Jehiel a écrit une conclusion que nous ne pouvons qu'adopter :

« L'urographie intraveineuse a certainement *assoupli* et *enrichi* nos moyens d'investigation des voies urinaires.

« Elle les a assouplis en permettant, dans un certain nombre de cas qui ne pouvaient jusqu'ici être tranchés que par les seules méthodes instrumentales„ d'être élucidés avec bien moins de désagréments pour le patient;

en faisant éviter, d'autre part, une nouvelle cystoscopie quand la première a échoué ou qu'elle n'a pas été concluante.

« Elle les a enrichis également en apportant aux cas si embarrassantes autrefois — où le cathétérisme est impossible — une solution clinique élégante et sûre. »

Vu :
Le Président de Thèse,
MIGINIAC

Vu :
Le Doyen,
E. BARDIER

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 17 Septembre 1936

Pour le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
Le Vice-Président,
P. THOMAS

Bibliographie

ALESSANDRI. — Quelques cas de pyélographie intraveineuse avec l'urosélectan. (*Bull. Acad. Med. Roma*, 66e année, 1930.)

ASCOLI. — La recherche de l'urosélectan dans le sang des malades ayant reçu de l'urosélectan et durée de persistance dans le sang. (*Riforma Medica*, 1930, t. XCI, 1er septembre, n° 35.)

BAENSCH (W.). — Valeur clinique de la pyélographie intraveineuse. (*Bulletin Médical*, 1932, t. II.)

BEAUFOND (F.-H. DE). — Le problème de l'urographie intraveineuse. (*Bulletin Médical*, 1932, pp. 152-156.)

BÉCLÈRE (H.), PORCHER (P.) et HENRY (R.). — Premier résultat de la méthode de Von Lichtenberg. (*Bull. Soc. Radiol. Méd. de France*, mars 1930.)

BEER. — Urographie par urosélectan intraveineux. (*Annals of Surgery*, 1930, p. 766.)

BENGOLA et SARALEGUI. — Technique et résultats des urographies par l'urosélectan. (*Pressa Medica Argentina*, 10 novembre 1930.)

BERNE (DE) et LAGARDE (R.). — L'exploration radiographique des voies urinaires par injection intraveineuse. (*Journal Méd et Chir pratiques*, 1931, p. 484.)

BLANCHOT et MARTY. — Anomalies de l'uretère décelées par la pyélographie à l'urosélectan. (*Soc. Méd. Chirurg. de Bordeaux*, 3 mars 1931.)

Bœckel et Franck. — Etude générale de l'urétéro-pyélographie et ses résultats d'après 575 cas. (*Lyon Chirurg.*, 1931, t. XXVIII, p. 5.)

Branden (Van den). — L'interprétation des images radiologiques après injection intraveineuse d'urosélectan. (*Journal Belge d'Urologie*, octobre 1931.)

Cadoret. — L'emploi de l'urographie intraveineuse dans le diagnostic de la tuberculose rénale. (*Thèse Bordeaux*, 1934-1935.)

Castaigne, Chammerliac et Dechambre. — Exploration radiologique et fonctionnelle de l'appareil urinaire à l'aide de l'urosélectan. (*LXIV^e Congrès des Sociétés Savantes*, Clermont-Ferrand, 7-11 avril 1931.)

Chevassu. — L'urétro-pyélographie ascendante à l'urosélectan. (*Journ. d'Urol.*, 1930, t. I^er, pp. 614-616.)

Chwalla. — Notre expérience actuelle sur la pyélographie intraveineuse. (*Wien. Klin. Woch.*, 1930, p. 1276.)

Coliez. — Que donne l'urographie intraveineuse? (*La Clinique, décembre* 1930, n° 156.)

Constantinesco. — Pyélographie intraveineuse à l'urosélectan. (*Rev. di Chir.*, Bucarest, 1931, pp. 80 et 1421.)

Constantinesco et Marion. — Pyélographie avec urosélectan. (*Journ. d'Urol.*, t. II, 1930, p. 420.)

Constantinesco et Picarda. — La pyélographie par voie intraveineuse avec l'urosélectan. (*JoJurn. d'Urol.*, t. XXX, n° 41.930, pp. 330-370, avec une forte bibliographie.)

Edelmann. — Figure radiologique du système des voies urinaires avec l'urosélectan. (*Munchener Medizinische Woch.*, n° 15, 1930, p. CGG.J

Escande et Ginesty. — Pyélographie par voie intraveineuse. (*Toulouse Médical*, 1^er juin 1931 ,p. 366.)

FRANCOZ. — Sur l'intérêt de l'urographie intraveineuse dans les traumatismes fermés du rein. (*Thèse Lyon*, 1933-1934.)

GARDNER et HEATHCOT. — L'urosélectan, étude expérimentale. (*The Brith. Journ. of Surgery*, décembre 1930.)

GOMET et LANGENHORN (VAN).— Nouvelle méthode de radiographie des voies urinaires après injection intraveineuse d'urosélectan. (*Bruxelles Médical*, 1930.)

GUICHARD. — Etude radiologique de l'appareil urinaire normal et pathologique par les méthodes d'élimination. (*Thèse Bordeaux*, 1932.)

HAEBLER. — Contribution à l'étude des affections rénales par l'urosélectan. (*Zeits. für Urologie*, t. XXV, p. 227.)

HERBST. — Valeur comparative de la pyélographie à l'urosélectan et la pyélographie par voie naturelle après cystoscopie. (*The Journ. of Urol.*, mars 1931, t. XXV, n° 3.)

HEKCENBACH (W.). — Recherches sur le mécanisme de l'élimination de l'urosélectan. (*Klin. Wosch.*, 12 avril 1930, p. 684.)

HUGUES et FETERFF. — Démonstration de l'urosélectan dans les glomérules du rein de la grenouille. (*Zeits. of Urol. Chirug.*, 1931, t. XXXI, n°s 3 et 4.)

IMBERT (R.). — Diagnostic urinaire par l'urosélectan. (*Marseille Médical*, n° 4, 5 février 1933.)

ISNARDI. — La pielographia por el uroselectan. (*Rev. Assoc. Med. Argent.*, 1931.)

JEANBRAN, TRUC et CABANAC. — Diagnostic de rein tuberculeux exclu par la radiographie, après injection intraveineuse d'urosélectan, néphrectomie. Guérison. (*Bull. des Sc. Méd. et Biolog. de Montpellier*, séance du 27 juin 1930.)

JEHIEL. — Contribution à l'étude expérimentale, radiologique et clinique de l'urographie intraveineuse. Etude critique. (*Thèse Paris*, 1932.)

JUNGANO. — Deux néphrectomies pour tuberculose sur la constante; localisation du rein malade par la pyélographie endoveineuse. (*Journal d'Urologie*, 1930, t. I[er], pp. 378-382; t. II, pp. 385-390.)

KIELLENTHNER. — Une nouvelle méthode de recherches riche en conséquences pour les voies urinaires (urosélectan). *Munchner Med. Woch.*, 1930, n° 7, p. 276.)

LAGRÈNE. — L'urétrographie chez l'homme. Sa technique, les résultats obtenus, ses indications. (*Thèse Lille*, 1932-1933.)

LANGRAND. — La pyélographie intraveineuse dans le diagnostic de la tuberculose rénale. (*Thèse Nancy*, 1932-1933.)

LAPEYRE. — A propos de la communication du D[r] Imbert : « Diagnostic radiologique par urosélectan ». (*Bull. et Mém. de Radiol. Méd. de France*, 1933, p. 146.)

LASIO et WIGET. — La radiographie urologique par la méthode de Swick et Lichtenberg. (*Arch. Ital. d'Urol.*, vol. VI, fasc. III, 1930, p. 363.

LE COQ et FRAISSE. — Illumination radiologique de tout le système urinaire au moyen de l'injection intraveineuse d'urosélectan. (*Journ. de Méd. de Paris*, 14 août 1930.)

LEGUEU. — Pyélographie par injection intraveineuse d'urosélectan. (*Bull. Soc. Chir. de Paris*, 1930, t. LVI, p. 486.)

— Le dynamisme en urologie. (*Journal d'Urol.*, 1931, p. 6.)

LEGEU (F.), FEY (B.) et TRUCHOT. — Pyélographies par voie intraveineuse d'urosélectan. (*Journ. Urol.*, 1930, t. I[er], pp. 79-82.)

LEPOUTRE. — Examen de l'appareil urinaire par l'urosélectan. (*Journal d'Urologie*, n° 6, décembre 1930, p. 583.)

LEPOUTRE et STOBBAERTS. — *La pyélographie intraveineuse*, 1 vol. Douin, édit., Paris, 1932.

— *Sur la pyélographie intraveineuse*, 1 vol., G. Doin, édit., 1932.

LICHTENBERG. — Les principes et les progrès de l'urographie excrétrice. (*British Journ. of Urol.*, juin 1931, t. XXV, p. 249.)

LICHTENBERG et SWICK. — L'emploi clinique de l'urosélectan. (*Med. Klin.*, 1930, p. 232.)

— Le principe essentiel de l'urographie par excrétion, d'après 2.000 recherches avec 7 moyens de contraste différents. (*Communication au III^e Congrès Intern. de Radiol.*, Paris, 1931.)

— Pyélographie à l'urosélectan. (*Klin. Woch.*, 1929, t. VIII, p. 2089.)

LICHWITZ. — Sur l'urosélectan. (*Der Chirurgie*, 1930, p. 357.)

MANDERSTEIG. — Examen fonctionnel du rein par la pyélographie intraveineuse à l'urosélectan. (*Deutsch Arch. für Klin. Med.*, fasc. 1^er^, 1931, t. CLXXI.)

MANEVITCH et FROUMKINE. — L'influence de la gestation sur l'état des voies urinaires étudiée par l'urosélectan et l'abrodil. (*Presse Médicale*, 1932, t. I^er^, pp. 396-398.)

MARINESCO et TEODORESCO. — Pyélographie par l'urosélectan dans un cas de tumeur paranéale. (*Revista de Chir.*, juillet, août, septembre 1931.)

MARION. — Urographie après injection intraveineuse de sélectan. (*Soc. Franç. d'Urol.*, 7 juillet 1930; *Journ. d'Urol.*, 1930, t. II.)

MARIO-SANTORO. — Sur un cas de mort survenu après injection intraveineuse d'urosélectan. (*Presse Médicale*, janvier 1932.)

MATTAR. — Visualisation de l'arbre urinaire par injection intraveineuse d'urosélectan. (*La Consultation*, juin 1930.)

MICHON (E.). — Pyélographies après injection intraveineuse d'urosélectan. (*Bull. Soc. Chir. de Paris*, 1930, t. LVI, pp. 954-958.)

MOESSNER. — La pyélographie dans le cancer du rein. (*Thèse Strasbourg*, 1932-1933.)

MORHARDT. — Les fonctions de l'appareil urinaire et des vaisseaux étudiés par l'urosélectan. (*Presse Médicale*, 1930, t. II, p. 1773.)

NEMPONT. — Contribution à l'étude de l'urographie intraveineuse. (*Thèse Paris*, 1934.)

OLLIVIER. — Accident de la pyélographie par voie rétrograde. (*Thèse Bordeaux*, 1933-1934.)

ORAISON. — Pyélographie intraveineuse à l'urosélectan *B*. (*XXXIII*e *Congrès d'Urologie*, octobre 1933.)

OSELLADORE. — Etude expérimentale de la toxicité de l'urosélectan par la ligature uni ou bilatérale des uretères. (*IX*e *Congrès Soc. Ital. d'Urol.*, Rome, octobre 1930, et *Arch. Ital. de Chir.*, t. XXXVII, p. 922; voir *Journ. Urol.*, 1930.)

OTTOW. — Etude critique de l'emploi et du domaine de la pyélographie intraveineuse. (*Zentralbl. für Gyn.*, 1931, t. II, p. 2294.)

PAPIN. — Valeur diagnostique de l'urosélectan. (*Communication au XXX*e *Congrès de l'Ass. Franç. d'Urol.*, 1931.)

PASTEAU. — Discussion sur l'urosélectan au XXIX[e] Congrès d'urologie, octobre 1930. (*Journal d'Urologie*, 1930, t. II.)

PASTEUR, VALLÉRY, RADOT et DEROT, DALSACE (J.), NEMOURS (Auguste). — Nouveau procédé d'exploration des voies urinaires. (*Presse Médicale*, 1930, t. I[er], p. 385.)

PRACTORIUS. — Pyélographie avec l'urosélectan. (*Zeit. f. Chir.*, 1930, t. XXIX, p. 453.)

RAUMER et HOCKER. — Physiologie de l'uretère et urosélectan. (*Deutsch. Zeit. f. Chir.*, 20 novembre 1930, t. CCIX, n[os] 3 et 5.)

RAVASINI (Carlo). — Etude du fonctionnement rénal avec l'urosélectan. (*IX[e] Congrès de la Soc. Nat. d'Urol.*, Rome, octobre 1930, et *Arch. Ital. de Chir.*, t. XXVII, p. 922, fasc. 6[Bis].)

ROM (E.-F. DE). — La cysto-urétéro-pyélographie après injection intraveineuse d'urosélectan. *Journ. Belge d'Urol.*, 1930, pp. 75-87; *Association Française d'Urologie*, trentième session.)

— Pyélographie intraveineuse à l'urosélectan. (Voir *Journ. d'Urologie*, 1930. t. II, pp. 583-587 et 592-600.)

ROQUETANIÈRE. — Etude, indications et valeur respective de l'urétéro-pyélographie instrumentale et de l'urographie veineuse. (*Thèse Toulouse*, 1934-1935.)

ROUSSEAU. — L'emploi de l'urographie intraveineuse dans le diagnostic de la tuberculose rénale. (*Thèse Bordeaux*, 1934-1935.)

SCHAUFFHAUSER. — L'urosélectan comme figuration radiologique pour la pyélographie. (*Zeistchr. f. Urolog. Chirurg.*, 1930, t. XXIX, p. 464.)

SWICK. — Figuration radiologique des reins et des voies urinaires avec un nouveau produit : l'urosélectan. *(Klin. Woch.*, 1929, n° 45, p. 2087, t. VII.)

— Pyélographie intraveineuse à l'urosélectan. (*Klin. Woch.*, 5 novembre 1929, t. VIII, n° 45.)

THEVENET (L.). — Pyélographie intraveineuse à l'urosélectan. *(Lyon Médical*, 1931, p. 77.)

TIBERT. — Pyélographie à l'urosélectan (présentation de clichés). (*Soc. Chir. Lyon*, 11 décembre 1930.)

WASTERLAIN. — Présentation de radiographies rénales à l'urosélectan. (*Journal Belge d'Urologie*, 1930, t. I^er^, p. 96.)

VIOLLET. — La nouvelle méthode de figuration des voies urinaires par injection intraveineuse d'urosélectan. (*Journal d'Urologie, avril* 1931, t. I^er^.)

WITHAKER et ROBERT. — Intravenous pielography by uroselectan. (*Liverpool Med. Chirurg.*, janvier 1931.)

ZEZLER. — De la pyélographie par l'urosélectan avec indication d'une méthode d'examen fonctionnel simple. (*Schweitz Med. Woch.*, 1931, n° 15.)

TABLE DES MATIÈRES

PAGES

Plan général 9

Introduction 11

Etude 13

Historique 13

Etudes physiques et chimiques de l'urosélectan 15

Etude pharmaco-dynamique 18

Etude physiologique. — L'élimination. — L'urosélectan et les fonctions rénales 19

La technique de la pyélographie intraveineuse par l'urosélectan 28

Incidents et accidents 36

Contre-indications de l'urographie veineuse 41

Résultats radiographiques 42

Indications de l'urographie intraveineuse 51

Observations 61

Conclusions 85

Bibliographie 87